



**EXPERIENCIAS DOCENTES PARA
SECUNDARIA, BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS
A PARTIR DEL PROGRAMA PRAKTIKUM-UPV
(UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA)**

Editores literarios:

J. Alberto Conejero Casares
Ana Albors Sorolla
Marina Murillo-Arcila
Victoria Vivancos Ramón

Con la colaboración del:
Vicerrectorado de Alumnado y Extensión Universitaria
Universitat Politècnica de València
FUNCAE. Fundació per a la Qualitat en l'Educació

Edita:

© Vicerrectorado de Alumnado y Extensión Universitaria
Universitat Politècnica de València

ISBN: 978-84-608-8304-3

Edición: 2016

Prólogo

La Universitat Politècnica de València (UPV), en colaboración con la Conselleria de Educació, organizó el Campus PRAKTIKUM UPV-CONSELLERIA D'EDUCACIÓ durante los años 2010 a 2012, dirigido a alumnos de Bachillerato y de Ciclos Formativos de Grado Superior. A través de este programa se quiere ofrecer al alumnado seleccionado la oportunidad única de conocer de primera mano y experimentar las diferentes tareas y proyectos que se realizan en el ámbito de diversas titulaciones ofertadas por la UPV, de modo que les pueda ser útil y clarificador para la posterior elección de sus estudios superiores universitarios. Esta iniciativa surge a partir de una comunicación presentada en el congreso CEDUTEC de 2010¹ y en las estancias y visitas a lugares de trabajo que se proponen en muchos colegios a los alumnos durante la educación secundaria, de ahí el nombre alemán de Praktikum.

El programa consiste en que profesores de la UPV acojan en sus grupos de investigación, durante una semana, a un alumno/a que finalice con éxito 1o de Bachillerato en el presente curso o que se encuentre cursando un Ciclo Formativo de Grado Superior durante el presente curso, con el fin de que dicho/a alumno/a realice un proyecto en el mencionado grupo.

Asimismo durante la semana de permanencia del alumno/a en la UPV se combinará el desarrollo de dicho proyecto con conferencias y visitas organizadas a ciertos laboratorios y dependencias de la UPV con el fin de que conozcan mejor sus instalaciones. De igual manera, se organizarán actividades para favorecer el intercambio de experiencias entre los alumnos participantes.

Las escuelas participantes de la Universitat Politècnica de València han sido

- Escuela Politécnica Superior de Alcoy
- Escuela Politécnica Superior de Gandía
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

¹M. Martínez Iranzo, F. Naya Sanchis, J.L. Díez y V. Vivancos Ramón. *Una experiencia piloto de la aplicación de un "Praktikum" para alumnos de Bachillerato de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universitat Politècnica de València (UPV)*. Congreso CEDUTEC 2010, Valencia, 2010.

- Facultad de Bellas Artes
- Facultad de Administración y Dirección de Empresas

A la edición de 2012 asistieron 180 alumnos que fueron tutorizados por más de 100 profesores de la UPV en 72 proyectos distintos y coordinados a su vez por un profesor en cada centro. A todos ellos les estamos profundamente agradecidos por su colaboración desinteresada, pues sin ellos el programa no hubiera sido posible desarrollarlo.

Con la realización de dicho proyecto se espera que se despierte la vocación del alumno/a por las titulaciones del ámbito de la rama elegida. Este proyecto debe permitir que, durante el curso siguiente a la participación en el Praktikum, el/la alumno/a muestre al resto de sus compañeros/as del centro al que pertenece su proyecto, los contenidos y las temáticas abordados en las titulaciones de dichas ramas, así como poder contar en primera persona su experiencia en la UPV. Para estas actividades es necesaria la colaboración del centro al que pertenece el alumno y en particular de uno de los profesores vinculados al proyecto que realizó el alumno/a.

Las fichas que aquí se recogen muestran las concreciones de estas actividades de difusión del proyecto por parte del alumno en su centro de origen. Las mismas han sido seleccionadas intentando recoger la diversidad de proyectos ofertados dentro del campus. Esperamos que sean de utilidad para acercar los contenidos que impartimos en la universidad y para poner en valor realizada por los centros docentes que imparten bachillerato y ciclos formativos de grado superior, pues con estas actividades queremos mostrar que la formación que imparten tiene una clara continuación en los estudios universitarios posteriores.

J. Alberto Conejero Casares
Ana Albors Sorolla
Marina Murillo-Arcila
Victoria Vivancos Ramón

Índice general

<i>Prólogo</i>	I
<i>Nanopartículas metálicas ¿alternativa a los combustibles fósiles?</i> (Amparo Aparisi Canet)	1
<i>Agricultura ecológica, calidad nutricional y sostenibilidad.</i> (Paz Belando La Parra)	5
<i>Propiedades de las fibras textiles. Comparación de la facilidad de tintura de las fibras naturales y sintéticas</i> (Alejandro Bertomeu Gómez)	10
<i>Aislamiento, cultivo, análisis e identificación de microorganismos</i> (Amparo C. Bosch Épila)	12
<i>Impactos ambientales: el agua</i> (Javier Carvajal Lera)	16
<i>Aplicaciones industriales de la electricidad</i> (Miguel Casells Galindo)	19
<i>Cálculos cinemáticos y análisis de materiales relacionados con enlaces de la red de autopistas y autopistas de la Comunidad Valenciana</i> (Miguel Casells Galindo)	23
<i>A la recerca d'un aliment útil per millorar la salut dels xiquets amb obesitat</i> (Manuela Catalá Lafarga)	28
<i>La balanza hidrostática</i> (M ^a Luisa Cubero Tavallo)	30
<i>El método científico y la química</i> (M ^a Luisa Cubero Tavallo)	34
<i>Determinación cualitativa de la capacidad oxidativa de diversas plantas medicinales</i> (Esteranía M. Escuin Pérez)	37
<i>Experiencia práctica en herramientas y procedimientos de la producción artística</i> (M ^a Dolores Gámir Sorio)	39
<i>Un nuevo snack</i> (Mari Carmen García Primo)	42
<i>Electricidad y electrónica</i> (Jordi García Sánchez)	46

<i>Aprender control y robótica motivados por la participación en concursos</i> (Martín Gómez Sánchez)	49
<i>Ejemplo práctico sobre control de procesos y automatización basado en autómatas programables (PLCs): control de clasificación de piezas</i> (M ^a Carmen Hueso Navarro)	55
<i>La erosión hídrica: cómo medir la energía cinética de la lluvia</i> (Encarna Lillo Gil)	60
<i>Eutrofización de las aguas</i> (Remedios Mena Cancho)	63
<i>¿Cómo manejan los números los ordenadores?</i> (Víctor Moliner Edo)	67
<i>Disseny i creació d'una web per a un projecte associatiu dels alumnes de 4t d'eso.</i> (M ^a Jesús Murcia Rubio)	69
<i>Biotecnologia i societat</i> (Salvador Piera i Gabardó)	74
<i>El món de les xarxes</i> (Fco. Javier Roca Escuder)	79
<i>La importancia de cuidar los ecosistemas</i> (Vanessa Romero Pérez)	82
<i>L'ètica a l'àmbit de les TIC</i> (Inmaculada Salesa Greus)	84
<i>Els perills de les xarxes socials</i> (Inmaculada Salesa Greus)	88
<i>Responsabilidad ciudadana en la gestión sostenible del planeta: la energía y el problema energético.</i> (Óscar Sancho Juan)	91
<i>¿Qué hacemos con lo que nos sobra?</i> (Juan Ignacio Terol Fortaña)	94
<i>Química, ciencia y sociedad</i> (Otilia Val Castillo)	98
<i>Análisis de objetos: sistemas ferroviarios para el transporte urbano</i> (José M ^a Villalba Cortés)	103

Nanopartículas metálicas ¿alternativa a los combustibles fósiles?

Amparo Aparisi Canet

Departamento de Tecnología. IES Sedaví. Sedaví

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Combustión de nanopartículas metálicas*

Grado en Ingeniería Eléctrica

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Vídeo: Polimedia. <https://goo.gl/CfdIxp>

Blog: <http://goo.gl/1C1gS7>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnologías.*

Tema: *Energía eléctrica: Mover el mundo sin apagar el planeta.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Ordenador de aula, proyector, aplicación para realizar presentaciones.*

Duración: *9 sesiones de 50 minutos.*

Descripción de la propuesta docente

Esta Unidad Didáctica pretende fomentar en el alumno la valoración crítica de los efectos de desarrollo tecnológico y en especial el uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente. En un mundo donde, tanto la producción de energía eléctrica mediante centrales térmicas como el transporte con motores de combustión interna, están basados en la utilización de productos derivados del petróleo, se pretende que el alumno sea consciente de que desde diversas instituciones y organismos se están buscando otras alternativas. Desde esta perspectiva se introduce el proyecto desarrollado por el alumno durante el Praktikum, en el cuál se sugiere la posibilidad de utilizar la combustión de nanopartículas metálicas como combustible.

Para que el alumnado pueda valorar críticamente la utilización de la energía eléctrica de manera cotidiana, se hace indispensable por un lado conocer técnicamente los procesos de producción y transformación de energías primarias en dicha energía. Y por otro lado, la problemática asociada a estos procesos, como es el efecto invernadero debido a la acumulación de dióxido

de carbono en procesos con procesos con combustión, la acumulación de residuos nucleares en centrales nucleares, los impactos visuales en centrales hidroeléctricas y campos eólicos.

Por otra parte, se intenta también en esta unidad introducir en el alumnado la perspectiva de las tres R (Reducir, Reciclar, Reutilizar) en hábitos diarios fomentando así:

1. El ahorro energético y la utilización de aparatos eléctricos eficientes energéticamente como una forma de Reducir las necesidades energéticas de hogares,
2. La separación y el Reciclaje de nuestros residuos como forma de ahorro desde el punto de vista energético, al no tener que volver a producir las materias primas desde el origen.
3. Y también desde esa misma perspectiva la Reutilización de productos y materias.
4. En esta parte del tema se vuelve a introducir el tema desarrollado por nuestro alumno durante el Praktikum haciendo en este caso hincapié en la posibilidad de reutilización de la ferralla triturada a nivel de nanopartícula como combustible en prototipos de motores como los propuestos en el proyecto.
5. En un intento de crear conciencia crítica se propone al alumnado buscar las posibles ventajas e inconvenientes que pueda tener esta tecnología a nivel medioambiental y técnico.

1. Objetivos de la unidad didáctica

Se plantean los siguientes objetivos:

1. Conocer las transformaciones energéticas que se producen en una central eléctrica genérica, así como las máquinas que las producen
2. Describir el principio de funcionamiento de las centrales eléctricas, tanto convencionales como de energías alternativas, a partir de sus esquemas simplificados.
3. Analizar el tratamiento de los residuos que se lleva a cabo en determinadas centrales eléctricas.
4. Clasificar las distintas fuentes de energía desde distintos puntos de vista.
5. Conocer las limitaciones de las fuentes de energía no renovables. y relacionarlas con las energías renovables más importantes y su papel dentro del campo de la producción de energía eléctrica.
6. Valorar los distintos procedimientos de generación de energía desde el punto de vista ecológico y de generación de residuos.
7. Analizar la relación existente entre energía, desarrollo tecnológico y medio ambiente.
8. Valorar la aplicación de medidas a que fomenten el desarrollo sostenible.

2. Contenidos a desarrollar en el tema

Se desarrollarán los siguientes contenidos:

1. La central eléctrica: Partes y funcionamiento.
2. Tipo de conversión eléctrica.
3. Máquinas implicadas:

- a) Generador: Grupo turbina-alternador.
- b) Modificación de la tensión: El transformador.
4. Transporte y distribución de la energía.
5. Centrales convencionales: Centrales térmicas y centrales nucleares.
6. Energías alternativas a los derivados del carbón.
7. El problema de la energía.
8. Sobreexplotación de las fuentes de energía.
9. Tratamiento de residuos.

3. Secuenciación de actividades a lo largo del tema

Iniciales

1. Imaginar un mundo sin electricidad: Realizar un listado por parejas de cosas que no podrían hacer sin electricidad y extraer conclusiones.
2. Visualización del vídeo “El futuro de la Tierra” S. Hergueta. Simonfilm.
3. Presentación del esquema conceptual del tema.

De desarrollo

1. Lectura del libro de texto y explicaciones del profesor.
2. Turno de preguntas.
3. Presentación flash sobre el funcionamiento de las centrales eléctricas convencionales extraídas de la página web de UNESA (<http://goo.gl/LRYPt>).
4. Vídeo del alumno del Praktikum sobre la combustión de nanopartículas metálicas. Explicación del proyecto realizado por el alumno y presentación del Blog. Extracción de conclusiones: Ventajas e inconvenientes del sistema analizado.
5. Presentaciones flash del resto de centrales.
6. Realización de fichas resumen sobre los diferentes tipos de centrales.
7. En el aula de Informática, estudio del consumo energético a nivel mundial. Puesta en común y extracción de conclusiones.

De síntesis

1. Estudio del consumo eléctrico del hogar a través de la factura de la luz. Propuestas para reducir el consumo energético en el hogar y en el instituto.
2. Visualización del Vídeo “Climate Change” de Alegria Activity (Vídeo ganador de los Premios Fundación Biodiversidad en la categoría Documental y Cortometraje).

Bibliografía

1. R. Martínez López, S. Resa i Blaquez, E. Nogueira Rodríguez y F.J. Abad Escribano. *Tecnologías. Proyecto Innova II*. Ed. Teide, 2011.
2. UNESA. Asociación Española de la Industria Eléctrica. *Funcionamiento de las centrales eléctricas*. <http://goo.gl/LRYPt>. Consultado durante abril de 2016.

3. S. Hergueta. *El futuro de la Tierra* (vídeo), 2009.
4. Alegria Activity S.L. *Climate Change* (vídeo).

Agricultura ecológica, calidad nutricional y sostenibilidad.

Paz Belando La Parra

Departamento de Biología y Geología. IES Tavernes Blanques. Tavernes Blanques

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Los sistemas de agricultura ecológica y la calidad de los alimentos.*

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

ETS de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

Vídeos: <http://youtu.be/X6Eer4-u7eQ>

Blog: <http://goo.gl/9tG7TA>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Biología y Geología.*

Tema: *La alimentación humana.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Medios audiovisuales para proyección de video..*

Duración: *3 sesiones.*

Descripción de la propuesta docente

En el decreto 112/2007, de 20 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunitat Valenciana, se establece entre los objetivos generales de Ciencias de la Naturaleza:

Objetivo 5. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante actividades prácticas relacionadas con estos contenidos.

Objetivo 8. Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación.

Objetivo 10. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.

Como contenidos en el bloque 1 se establece:

1. Utilización de estrategias propias del trabajo científico como el planteamiento de problemas y discusión de su interés, la formulación y puesta a prueba de hipótesis y la interpretación de los resultados.
2. El informe científico. Análisis de datos organizados en tablas y gráficos.
3. Búsqueda y selección de información de carácter científico mediante las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes.
4. Interpretación de información de carácter científico y utilización de ésta para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza.
5. Valoración de las aportaciones de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia, así como para apreciar y disfrutar de la diversidad natural y cultural, participando en su conservación, protección y mejora.
6. Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio. Carácter aproximado de la medida. Sistema internacional de unidades. El respeto por las normas de seguridad en el laboratorio.

Y en el bloque 5:

1. Promoción de la alimentación y salud.
2. Dietas saludables y equilibradas.
3. Prevención de las enfermedades provocadas por malnutrición.
4. La conservación, manipulación y comercialización de los alimentos.

Estos objetivos y contenidos son trabajados durante el primer trimestre en una unidad didáctica que lleva por título *La alimentación humana* en la cual se hará uso del blog y el vídeo.

La secuencia de actividades para el desarrollo de la unidad didáctica son: trabajo de los contenidos conceptuales, trabajo de laboratorio, visualización del vídeo y el blog, y por último contenidos actitudinales. Son contenidos conceptuales:

1. La alimentación, la nutrición y los nutrientes.
2. Valor energético y nutricional de los alimentos.
3. Necesidades energéticas y nutricionales del organismo.
4. Clasificación de los alimentos, utilizando como criterio de clasificación los nutrientes que proporciona.
5. Dieta equilibrada.

Dado que el proyecto trabaja el análisis cuantitativo de nutrientes en los alimentos se realizará una práctica de laboratorio para la determinación de Vitamina C, que nos servirá para posteriormente introducir el video y el blog.

Determinación de vitamina C en muestras de alimentos.

Realizamos una sencilla práctica de laboratorio con la finalidad de acercar al alumnado a las técnicas de laboratorio que permiten determinar el contenido de vitamina C de una muestra.

Utilizamos como indicador el lugol. Se presenta este reactivo al alumnado como un indicador de la presencia de almidón (viraje al azul en su presencia), pero también como oxidante de la vitamina C. En una disolución con almidón y vitamina C el lugol oxida a la vitamina C y una vez oxidada ésta, si se añade más lugol tiñe de azul oscuro el almidón presente. Así pues se puede establecer una relación directa entre cantidad de lugol añadido hasta que la muestra se colorea y la cantidad de Vitamina C presente. (En este nivel educativo no se trata la reacción red-ox)

1. Materiales y reactivos utilizados

1. Vitamina C. (Cebión 500mg)
2. Almidón
3. Lugol
4. Muestras de zumos y refrescos
5. Vasos de precipitados
6. Probeta
7. Pipeta
8. Vasos de precipitados.

2. Procedimiento. Elaboración de una curva patrón

1. Preparación de una disolución de almidón saturada (advertir que forma un coloide por lo que dejaremos que repose y en breve se formará un poso de soluto que no deberemos remover para que todos los tubos tengan la misma concentración de almidón)
2. Disolución de la vitamina C en 100 ml de agua
3. Hacer diluciones de la disolución anterior según la tabla de disoluciones.
4. Disponer en cada tubo de ensayo 2 ml de la disolución de almidón y 2 ml de cada una de las diluciones y añadir gotas de lugol una a una hasta que al caer la gota vire a azul. Añadir un tubo control con almidón.

Tabla de disoluciones

	Disolución Vit C ml	Agua	Concentración mg/ml
Disolución 0	-	-	5
Disolución 1	4	1	4
Disolución 2	3	2	3
Disolución 3	2	3	2
Disolución 4	1	4	1

3. Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos que se utilizan para hacer una curva patrón que posteriormente utilizaremos para la determinación cuantitativa de la vitamina C en las muestras a analizar. El alumnado realiza una representación gráfica en papel milimetrado.

Tabla de concentraciones

	Nº gotas de lugol	Concentración mg/ml
Disolución 0	60	5
Disolución 1	47	4
Disolución 2	40	3
Disolución 3	13	2
Disolución 4	2	1
Concentración almidón	1	0

4. Procedimiento. Determinación cuantitativa de la Vitamina C en muestras a analizar.

Poner en tubos de ensayo 2 ml de almidón y 2 ml de la muestra a analizar Si son zumos naturales han de ser recién obtenidos y si son envasados recién abiertos. Aprovechamos para explicar que la Vitamina C se oxida muy rápidamente cuando entra en contacto con la atmósfera. Después, añadir gotas de lugol hasta que se produzca el viraje.

5. Resultado y conclusiones

En la mayoría de las muestras una o dos gotas son suficientes para que se produzca el viraje de color. Podemos hacer una dilución del lugol con la finalidad de que la diferencia de número de gotas sea mayor en las diferentes muestras analizadas pero en este caso interpolar en la curva patrón se complica, habría que recurrir a obtener la función de la gráfica y realizar cálculos matemáticos. El alumnado concluye que pese al esfuerzo realizado el resultado no es muy preciso.

Presentación del Praktikum y visualización del video y el blog.

Se introduce ahora la experiencia de la alumna que participó en el Praktikum. Tras la visualización del vídeo se le pregunta al alumnado que responda a las preguntas siguientes consultando la bibliografía.

1. *¿Qué ventajas tiene para el medio ambiente la agricultura ecológica?*
2. *¿Cómo crees que funciona el valorador automático “aparato inteligente” que determina la vitamina C?*
3. *¿Qué resultados se obtienen del análisis comparativo de los nutrientes presentes en productos vegetales de producción ecológica y habitual?*
4. *¿Qué método de producción te parece más sostenible?*

A continuación se hace una puesta en común para finalizar la actividad, de la que se concluye:

1. *La mayor calidad nutricional de los alimentos ecológicos.*
2. *Las ventajas que este tipo de cultivo tiene para el medio ambiente.*
3. *Que la agricultura ecológica es un medio de producción de alimentos compatible con el desarrollo sostenible.*
4. *La determinación de los nutrientes en los alimentos se puede llevar a cabo con precisión con las técnicas y tecnología adecuada.*

5. *Conocer la composición de los alimentos nos ayuda a elegir aquellos que nos van a proporcionar los nutrientes necesarios para llevar a cabo una alimentación equilibrada y saludable.*

Bibliografía

1. Página de la Comisión Europea sobre agricultura ecológica. <http://goo.gl/WrguuE>. Consultado en abril de 2016.
2. Página del Consejo de Agricultura Ecológica de la Región de Murcia. <http://goo.gl/6TtVC5>. Consultado en abril de 2016.
3. Alimentos ecológicos con calidad certificada. <http://goo.gl/NT9UpX>. Consultado en abril de 2016.

Propiedades de las fibras textiles. Comparación de la facilidad de tinción de las fibras naturales y sintéticas

Alejandro Bertomeu Gómez

Departamento de Tecnología. IES Pare Arques. Cocentaina

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Tratamiento enzimático de textiles y tinturas*
Grado en Ingeniería Química
Escuela Politécnica Superior de Alcoy

Blog:<http://goo.gl/qDRcKS>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnología Industrial I.*

Tema: *Materiales no metálicos.*

Curso: *1º de Bachillerato*

Materiales necesarios: *Ordenador de aula, proyector, aplicación para realizar presentaciones y vídeo..*

Duración: *2 sesiones de 50 minutos.*

Descripción de la propuesta docente

1. Objetivos

Son tres los objetivos generales que se persiguen:

1. Conocer las propiedades de las fibras textiles naturales y sintéticas.
2. Conocer el proceso industrial de tinción.
3. Comprobar la relación de las enzimas con la absorción del tinte en los tejidos.

2. Contenidos

Se desarrollarán los siguientes contenidos:

1. Propiedades de las fibras textiles naturales.

2. Propiedades de las fibras textiles sintéticas.
3. El proceso de tintura textil.
4. Factores que influyen en la absorción del tinte.

3. Actividades

Los contenidos se abordarán en las siguientes actividades:

1. Exposición en clase por parte del profesor de las propiedades de las fibras naturales y sintéticas.
2. Visionado del vídeo realizado por el grupo de investigación en el que estaba integrada nuestra alumna de praktikum.
3. Exposición en clase por parte de la alumna participante en el Prakticum, del trabajo realizado por su grupo de investigación en la semana que duró la experiencia.
4. Análisis y discusión de las conclusiones alcanzadas tras la investigación en el laboratorio.

5. Temporización de las actividades

Una clase de 50 minutos para la actividad 1 y otra para las restantes

6. Evaluación

Se evaluará la intervención de los alumnos en la discusión de las conclusiones alcanzadas.

Bibliografía

1. J. Fidalgo Sánchez, M. Fernández Pérez y N. Fernández Fernández. *Tecnología Industrial I*, Ed. Everest.
2. J. Boronat Soler. Diario de laboratorio en <http://goo.gl/qDRcKS>. Consultado en abril de 2016.
3. A. Riva, J. Cegarra y R. Prieto. *Influencia de tratamientos enzimáticos*. Bol. Intexter. n^o 100, 1991.

Aislamiento, cultivo, análisis e identificación de microorganismos

Amparo C. Bosch Épila

Departamento de Ciencias. Cambridge House Community College. Rocafort (Valencia)

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Identificación de levaduras aisladas de mosto de uva*

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

Vídeos:

Polimedia. <https://goo.gl/uLnZbr>

Polimedia. <https://goo.gl/LfeCMt>

Blog: <http://goo.gl/PnMj3U>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Biología*.

Tema: *Microorganismos y biotecnología*.

Curso: *2º de Bachillerato*

Materiales necesarios: *Presentación, libros de texto, pizarra digital, placas de Petri y asa micro..*

Duración: *3 sesiones de 1 hora*.

Descripción de la propuesta docente

Al finalizar los temas en los que estudiamos los microorganismos y sus aplicaciones en Biotecnología, realizamos tres sesiones, de una hora de duración cada una de ellas, en las que hemos podido acercar a los alumnos la actividad que se realiza en el laboratorio de microbiología.

1. Primera sesión

En primer lugar, la alumna participante en el programa realizó una exposición de lo que fueron sus sesiones de aprendizaje en el laboratorio de la UPV. Muchos de los alumnos pudieron cambiar la visión que tenían de lo que realmente se realiza allí, y ver que no sólo es muy interesante sino que tiene aplicaciones importantes. A continuación, pasamos a proyectar el vídeo que realizaron ella y su compañera en el proyecto. Ellas expusieron los experimentos que realizaron y

las aplicaciones posteriores que pueden tener a nivel biotecnológico e industrial. Esta proyección del vídeo dio lugar a un debate, que guiado por la profesora, fue llevándoles a plantearse dudas y preguntas al respecto de lo que habíamos estudiado en clases anteriores referente a este tema. Los alumnos empezaron a comprender porque el estudio de los microorganismos y sus técnicas de aislamiento y cultivo son muy importantes. Esta primera sesión fue teórica y de amplio debate, intercambiando opiniones, intentando eliminar los falsos mitos que algunos alumnos tenían con referencia a la producción de algunas enfermedades y de su transmisión. En definitiva hubo un intercambio de información entre docente y alumnos, en el que pudimos tener una visión de que lo que conocen los alumnos de los microorganismos es muy poco, y que un estudio en profundidad de la Microbiología es importante y tiene grandes aplicaciones posteriores, tanto en industria como en investigación.

2. Segunda sesión

Previo a la segunda sesión, preparé material de uso en un laboratorio de microbiología. Lo que iba a hacer era una exposición de material utilizado, y explicar las condiciones de trabajo en el laboratorio y por qué es muy importante conocerlas y respetarlas.

Comenzamos la segunda sesión con una exposición visual del material de uso habitual, y de cómo debe manejarse, para incidir en el hecho de que se debe trabajar en condiciones de esterilidad. Disponemos de placas Petri, compradas y envasadas esterilizadas, comercializadas en paquetes que contienen 10 placas. En primer lugar mostramos cómo debemos manipularla para que siga siendo estéril. A simple vista parece que sea difícil de manejar, pero con un poco de práctica el manejo es sencillo.

Después se les presenta un Asa Nicro, explicándoles cómo y para qué se utiliza. Se les mostraron imágenes de medios de cultivo de microorganismos e indico que los debemos preparar y esterilizar. Tomamos un determinado medio de cultivo, que será el más adecuado para el microorganismo que queremos investigar y que por tanto vamos a sembrar. Debemos estudiar la masa de medio de cultivo que debemos tomar para preparar la concentración y cantidad adecuada.

Les indicamos a los alumnos que este medio no es estéril y que una vez preparado debemos esterilizarlo. Después pondremos el medio de cultivo, en condiciones de esterilidad, en las placas Petri que posteriormente sembraremos y dejaremos solidificar.

Pasamos a explicar cómo esterilizamos los medios de cultivo. Mostramos a los alumnos imágenes de autoclaves, explicándoles su funcionamiento. Algunos de ellos reconocerán algunas de pequeño tamaño vistas en algunas consultas de médicos, no obstante las del laboratorio son más grandes para poder esterilizar mayores cantidades de medios. También es importante tener en cuenta que cuando esterilizamos los medios de cultivo, los recipientes que los contienen deben ser resistentes a altas temperaturas, y que el medio solo debe ocupar, aproximadamente, la mitad del volumen del recipiente. Además, éste debe ir tapado con algodón y sobre éste colocamos papel de aluminio. Este papel evitará la posterior contaminación al sacar el medio desde el autoclave y dejarlo en el exterior.

Los medios de cultivo esterilizados y líquidos, se introducen, con la mayor esterilidad posible,

en las placas Petri. Cuando se enfrían, podemos realizar la siembra en superficie. Si el medio a sembrar es líquido, introduciremos un volumen concreto de él en la placa, y luego añadiremos en ella el medio de cultivo que habremos dejado enfriar (pero que permanezca fluido) para evitar que la temperatura alta del medio destruya los microorganismos que queremos sembrar. En medio sólido, sembraremos con el asa micro.

A continuación, proporcionamos a cada alumno dos placas Petri para que puedan familiarizarse con su manejo, abriendo y cerrándolas como harían en condiciones reales. También practican la realización de una siembra en medio sólido durante unos 10 minutos. Finalmente, para terminar esta sesión, hablamos del medio y la atmósfera de trabajo. Éstos deben ser lo más estériles posible. Para ello, debemos trabajar en condiciones de máxima higiene, y siempre que realicen siembras, trabajar cerca del mechero Bunsen, de forma que éste permita que el ambiente a su alrededor sea lo suficientemente limpio. Cuando realizamos siembras con el asa micro, ésta debe ser esterilizada en la llama del mechero cada vez que se utiliza. Además hay que esperar que se enfríe antes de volver a tocar la muestra, pues, de lo contrario, con la alta temperatura destruiría los microorganismos. Por último explicamos la técnica de dilución en medio líquido.

3. Tercera sesión

Comenzamos la sesión indicando que existen métodos para identificar el microorganismo que estemos estudiando. Nombramos las tiras API y mostramos imágenes de cómo es cada una de estas tiras y de cómo vemos los resultados en ellas. Cabe indicar que actualmente hay programas informáticos que realizan la lectura y dan el nombre del microorganismo o microorganismos objeto de estudio. A continuación exponemos brevemente las medidas de seguridad e higiene a seguir obligatoriamente en un laboratorio de microbiología, que son más exhaustivas que en otros laboratorios. Entre ellas están:

- Buena higiene de las manos, tanto al entrar como al salir del laboratorio.
- El pelo debe ir recogido
- Si se está trabajando con el mechero, se debe tener especial cuidado si se utilizan guantes de látex puesto que son muy inflamables.
- Todos los cultivos que se utilizan para los análisis, deben ser destruidos en el autoclave.

El resto de la sesión lo dedicamos a hablar de la *Identificación de levaduras aisladas en el mosto de la uva*, que ha sido el estudio realizado por la alumna en el programa. Proyectamos de nuevo los vídeos realizados por ella misma y por su compañera, en el que explican todos los procesos realizados en el laboratorio durante su estancia en el grupo de investigación de la UPV. Tras él, realizamos una exposición de los efectos que pueden ejercer los distintos tipos de levaduras que pueden actuar en el mosto de vino, y ver los productos que se obtendrán.

Los alumnos comprenden la importancia de poder aislar un tipo de levadura en concreto, poder cultivarla, así como ver los productos que se obtienen tras su acción sobre el mosto de vino y los porcentajes de éstos. Dichos porcentajes que serán los responsables de las características del producto. Las condiciones de trabajo y de esterilidad son especialmente importantes para obtener buenos resultados.

También hacemos referencia que a los avances de los programas informáticos, pues los estudiantes pueden comparar los resultados que obtenemos actualmente por la lectura de los resultados de las tiras API, con la lectura que se hacía hace unos años mediante la consulta en tablas. Ésta última era más lenta y podía dar lugar a equivocaciones de lectura que darían resultados erróneos.

4. Conclusiones

Tras toda la exposición, los alumnos consiguen tener una visión distinta de lo que es la Microbiología y de sus utilidades. Piensan en sus aplicaciones a nivel analítico, para confirmar que determinadas sustancias son aptas microbiológicamente. Esto tiene una gran utilidad en industrias tan importantes como las alimentarias. También a este nivel, tiene importancia poder controlar, aumentando o disminuyendo, la producción de determinadas sustancias fruto de procesos microbiológicos. Asimismo han visto la importancia de los análisis microbiológicos que se realizan a productos envasados y comercializados. Es especialmente importante para decidir si un determinado lote de un alimento es apto para su consumo o si debe ser retirado. A nivel de investigación, los alumnos han podido interesarse por las distintas líneas de investigación existentes.

Tras todo esto, he podido constatar que a los alumnos les interesa poder ampliar sus conocimientos científicos, de forma que complementen y amplíen los contenidos que estudian en el temario de bachillerato. Los alumnos han empezado a cambiar el enfoque que tenían sobre sus estudios superiores, pues han visto que hay posibilidades que no conocían, y que les resultan muy interesantes.

Como conclusión final debo indicar que ha sido muy beneficioso para los alumnos el desarrollo de esta actividad docente, pues les ha abierto el camino hacia ramas de las ciencias que no conocían y son de gran importancia.

Bibliografía

1. AENOR. *Normas básicas de laboratorio*. Ed. AENOR, 2009.
2. G.J. Tortora, B.R. Funke y C.L. Cas. *Introducción a la Microbiología*. Ed. Panamericana, 2007.

Impactos ambientales: el agua

Javier Carvajal Lera

Departamento de Ciencias. Colegio Palm. La Cañada, Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Tratamiento y regeneración de aguas residuales*

Grado en Ingeniería Química

ETS de Ingenieros Industriales

Blog: <http://goo.gl/uSTZIf>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Biología y Geología.*

Tema: *Los impactos ambientales, el agua..*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Video Cita con la Tierra, ficha de trabajo, pizarra y ordenador con cañón..*

Duración: *2 sesiones de 55 minutos.*

Descripción de la propuesta docente

Los objetivos y contenidos de la actividad están íntimamente relacionados con los que están programados en las unidades didácticas, concretamente en la Unidad X de la programación de aula de 3º ESO de la asignatura Biología y Geología.

1. Objetivos de la unidad didáctica:

1. Aprender qué es un impacto ambiental y de qué tipos puede ser.
2. Estudiar cuáles son los principales impactos negativos sobre el medio natural.
3. Comprender de qué modo afectan las actividades humanas, al suelo, al paisaje y a la biosfera.
4. Aprender qué son los residuos, de qué tipos pueden ser y cómo se gestiona su tratamiento y eliminación.
5. Conocer qué son la prevención y la corrección de impactos ambientales.
6. Aprender a obtener conclusiones de un experimento sobre la lluvia ácida.

2. Contenidos de la unidad didáctica:

1. Impactos ambientales: definición y tipos.
2. Impactos negativos sobre el medio natural: la atmósfera, la hidrosfera, el paisaje natural, el suelo y la biosfera.
3. Los residuos y su gestión.
4. Prevención y corrección de impactos ambientales.
5. Observación e interpretación de fotografías.
6. Formulación de hipótesis sobre el impacto ambiental de las actuaciones humanas.
7. Desarrollar conciencia de la influencia de nuestra especie en el medio y de la responsabilidad en su conservación.
8. Reconocer la importancia del compromiso personal en la conservación, a través de acciones como la aplicación de las “tres erres”: reducir, reutilizar y reciclar.

Basándome en los objetivos y contenidos implantados por el currículum en las programaciones, he definidos los objetivos y contenidos específicos para la actividad.

3. Objetivos de la actividad:

1. Valorar la importancia del agua sobre el entorno natural y como parte fundamental de todas nuestras necesidades básicas.
2. Conocer los impactos ambientales relevantes a la hidrosfera.
3. Definir las causas que generan los impactos ambientales sobre el agua.
4. Descubrir las consecuencias que tienen los impactos ambientales del agua sobre el medio natural y antrópico.
5. Elaborar algunas soluciones ambientales a estos impactos sin disminuir la calidad de vida de las personas.

4. Contenidos de la actividad:

1. Impacto ambiental: definición y tipos.
2. Causas de las actividades antrópicas sobre la hidrosfera.
3. Consecuencias de los impactos ambientales sobre la hidrosfera.
4. Soluciones ambientales a los citados impactos ambientales sobre el agua.

5. Descripción de la actividad: dos sesiones de 55 minutos cada una:

1ª Sesión En primer lugar el profesor realizará una pequeña introducción del significado de un impacto ambiental como aquella acción que realiza el ser humano en el entorno natural provocando un cambio y la clasificación de los impactos ambientales según el entorno al cual afecten: biodiversidad, atmósfera, suelo e hidrosfera. La actividad se centrará en este último aspecto. La finalidad de esta introducción es centrar a los alumnos en la capacidad que tiene el ser humano para modificar y alterar el entorno donde vive. A continuación, la alumna que desarrollo en la UPV el proyecto arriba mencionado presentará durante unos minutos el proyecto que realizó en la UPV como solución ambiental al tratamiento de aguas residuales. Posteriormente, a cada alumno se le dará una ficha donde aparecen unos contenidos que tendrá que rellenar después de visionar el vídeo cuya duración es de unos 15 minutos. Después de que cada uno tenga su ficha rellena se situarán en grupos de no

más de 4 alumnos donde pondrán en común los datos obtenidos y elaborarán otra ficha igual pero con las conclusiones conjuntas de todo el grupo con la finalidad de obtener unos resultados globales y conjuntos.

Ficha adjunta: **'Impacto ambiental: el agua'**

Impacto Ambiental	Causas	Consecuencias	Soluciones Ambientales

2ª Sesión Se basará en la realización de una puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo de la clase. Cada uno de ellos tendrá un representante como portavoz de su grupo exponiendo los resultados trabajados en la ficha. El profesor irá escribiendo todos los contenidos en la pizarra para cumplimentar una ficha global elaborada por toda la clase.

Bibliografía

1. Grabaciones: Televisión española y Obra social de la CAM. *Cita con la Tierra, capítulo el agua*. Alicante, 1994.

Aplicaciones industriales de la electricidad

Miguel Casells Galindo

Departamento de Tecnología.. IES Ramón Esteve. Catadau, Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Diseño de máquinas e instalaciones eléctricas*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

ETS de Ingenieros Industriales

Blog:<http://goo.gl/EqOL1b>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnología.*

Tema: *Electricidad y máquinas eléctricas (Teoría y aplicaciones).*

Curso: *3º y 4º de la ESO - 1º de Bachillerato*

Materiales necesarios: *Zelio y Crocodile Clips (software), proyector, PC, transformador, motor universal, jaula de ardilla, paso a paso, fabricación motor eléctrico básico (hilo de cobre esmaltado, clips, base contrachapado, pila, cable cobre 0,5 mm²).*

Duración: *Una sesión (3º ESO), dos sesiones (4º ESO), tres sesiones (1º Bachillerato).*

Descripción de la propuesta docente

La aplicación docente que a continuación planteo tiene tres objetivos principales:

1. En primer lugar dar a conocer el programa Praktikum que se desarrolla en la Universidad Politécnica de Valencia, con el interés de motivar al alumnado hacia el esfuerzo al alumnado en general y generar curiosidad e interés a los alumnos que prefieren las ciencias.
2. En segundo lugar, se pretende dar a conocer las tareas de investigación que se llevan a cabo en las universidades, poniendo de manifiesto que, además de su importante labor docente, las universidades ponen a disposición de la ciudadanía todo el conocimiento a través de los proyectos de investigación que desarrollan independientemente de su origen (capital público o privado). Es importante que el alumno entienda que los estudios y cálculos de circuitos eléctricos tienen una aplicación en la industria y la fabricación de objetos de uso cotidiano (de ahí el título de la aplicación docente).
3. Finalmente y como tercer aspecto, el mostrar al alumnado de la ESO y bachillerato las

aplicaciones reales de los conocimientos que, dependiendo de su nivel, van adquiriendo a lo largo de su formación académica.

Para cubrir los citados tres objetivos, se plantean una serie de acciones con el alumnado procurando que incluyan su participación a través de actividades o estimulando el planteamiento de dudas al alumno que participó el programa Praktikum o al profesorado que participa.

Las actividades se enmarcarán dentro del ámbito que cubre el departamento de Tecnología, haciendo una adaptación a los diferentes cursos en función de los conocimientos adquiridos en electricidad. Además del departamento de Tecnología, se implicará también al departamento de Física y Química dado que incluye también en su temario referencias a la electricidad.

Dentro del proyecto que desarrollo el alumno participante en el programa Praktikum tuvo la ocasión de realizar diferentes actividades, por lo que la idea es que todas ellas sean tratadas de algún modo en esta aplicación didáctica. Los momentos de aplicación serán diferentes según el curso, ya que se hará coincidir con el momento del curso en el que se está explicando y trabajando la unidad didáctica que tiene más relación con el proyecto desarrollado por el alumno Praktikum.

En este caso y según la programación del curso, los alumnos de 3º ESO verán la unidad didáctica de electricidad en el segundo trimestre, los de 4º ESO finales del primer trimestre e inicios del segundo trimestre y los de 1º de Bachillerato la verán durante el tercer trimestre.

Este hecho hará que el alumno Praktikum tenga que hacer tres sesiones diferentes con los mismos contenidos para adaptar lo expuesto a cada momento del año y a cada grado diferente de conocimiento de electricidad.

Paso, pues, a explicar en qué consistirá la aplicación, diferenciando según el curso:

1. Primera Sesión

Actividad 1: (Para todos los cursos) El alumno que participó en el praktikum 2012 explica a sus compañeros la experiencia de participación en el proyecto. Para ello, hace uso de su diario (blog del praktikum 2012) y de la grabación de video que hay disponible en la plataforma de la Universidad Politécnica para tal efecto. La explicación hará referencia a los aspectos técnicos tratados y también a los personales y sociales. En lo relativo a los primeros, hará referencia a:

1. Autómatas programables y su programación con Zelio.
2. Montaje de instalaciones (estudio sobre consumo de fluorescentes con cebador o balasto (también se dice balastro).
3. Cálculo de resistencia de aislamiento y ensayos sobre protecciones.
4. Funcionamiento y simulación de motores eléctricos.
5. Dispositivos de protección: magnetotérmicos y diferenciales.

Respecto a los aspectos sociales se expondrá:

1. Funcionamiento de la Escuela y del departamento.
2. Servicios generales de la UPV.
3. Relación con profesorado y alumnos de la UPV.
4. Relación con compañeros del proyecto y del Praktikum.
5. Opinión sobre actividades grupales y lo que aportan.

6. Opinión general sobre la experiencia.

Durante la exposición y al final de ésta, se favorecerá la participación del alumnado para que planteen dudas.

Actividad 2:

(3ºESO) Se les mostrará el programa de programación de autómatas Zelio de Schneider electric y se aprovechará para presentar el simulador de circuitos eléctricos con el que se trabajará (Crocrodile Clips). Después se realizarán, por parte del alumno, varias simulaciones de circuitos de activación de bombillas o motores, accionados por interruptor o pulsador.

(4º ESO) Se les mostrará el programa de programación de autómatas Zelio de Schneider electric y se recordará el simulador de circuitos eléctricos con el que se trabajará (Crocrodile Clips). Después se realizarán por parte del alumno varias simulaciones de circuitos de activación de bombillas o motores, accionados por relés y sensores.

(1º Bachillerato) Se les mostrará el programa de programación de autómatas Zelio de Schneider electric, explicando más en profundidad lo que es un autómata y sus aplicaciones. Se plantearán algunos ejercicios a realizar (activaciones temporizadas de receptores diversos (luces y motores). Se pedirá que busquen información vía internet sobre autómatas y sobre programas de simulación. Pueden consultar autómatas y software Zelio en: <http://goo.gl/mwAIXb>.

2. Segunda Sesión

El alumno Praktikum ya no estará presente (no olvidemos que el año que se debe presentar a las pruebas PAU y no le conviene faltar a clase) y se realizarán actividades de extensión respecto a lo realizado en la primera sesión.

Actividad 3:

(4º ESO) Investigación sobre tipos de lámparas, estableciendo una clasificación según el consumo. Una vez hecho, el alumno deberá investigar y comparar entre el consumo de fluorescentes con cebador y con balasto electrónico.

(1º Bachillerato) Investigación sobre tipos de lámparas, estableciendo una clasificación según el consumo. Una vez hecho, el alumno deberá investigar y deducir (en grupo) por qué los balastos electrónicos consumen menos y encienden más rápido (fueron las conclusiones a las que se llegó en el proyecto Praktikum).

Pueden consultar, por ejemplo:

1. <http://goo.gl/XS5xXO>. Consultado en abril de 2016.

Actividad 4:

(4º ESO) Buscar un cuadro de protecciones y, dentro de la práctica programada de diseño de una instalación eléctrica de una vivienda, dibujar las conexiones existentes entre los elementos que componen el cuadro y explicar cuándo actuarán los dispositivos magnetotérmicos (protegiendo instalaciones) y cuándo los diferenciales (protegiendo a las personas).

(1º Bachillerato) Buscar un cuadro de protecciones y dibujar las conexiones existentes entre los elementos que componen el cuadro. Explicar, justificándolo por su constitución interna (deberán haberlo buscado), cómo actuarán los dispositivos magnetotérmicos y cómo los diferenciales. Pueden consultar en <http://goo.gl/1YBB4X>.

3. Tercera Sesión

Actividad 5:

(1º Bachillerato) Dentro de la unidad didáctica que trata las máquinas eléctricas, los alumnos explican (por grupos) el funcionamiento de algunas máquinas eléctricas: el motor eléctrico universal, paso a paso, jaula de ardilla, transformadores, etc.. (evidentemente sin mucho detalle, dados sus todavía escasos conocimientos en esta materia).

Finamente realizarán el montaje de un motor eléctrico muy básico, que ayude a consolidar el conocimiento de los fundamentos magnéticos del funcionamiento de los motores eléctricos.

Posibles consultas en:

1. Wikipedia. "Máquina eléctrica". <http://goo.gl/hjEd0J>
2. Tecnología. Máquinas eléctricas. <http://goo.gl/d1qtXr>

Para la construcción de un motor sencillo:

1. Tecnología. Motores. <http://goo.gl/O6K214>

Evidentemente, todas estas actividades se adaptarán al ritmo e interés del alumnado, pudiendo extenderse en función de las necesidades.

Bibliografía

1. Schenieder electric. <http://goo.gl/mwAIXb>.
2. Wikipedia. "Balastro eléctrico". <http://goo.gl/XS5xXO>.
3. Wikipedia. "Máquina eléctrica". <http://goo.gl/hjEd0J>.
4. Tecnología. Máquinas eléctricas. <http://goo.gl/d1qtXr>.
5. Tecnología. Motores. <http://goo.gl/O6K214>.

Consultadas todas en abril de 2016.

Cálculos cinemáticos y análisis de materiales relacionados con enlaces de la red de autovías y autopistas de la Comunidad Valenciana

Miguel Casells Galindo

Departamento de Tecnología. IES Catadau. Catadau

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Estudio del espaciamiento de enlaces y separación de ramales en la red de autovías y autopistas de la Comunidad Valenciana*

Grado en Ingeniería Civil

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Vídeos:

Polimedia. <https://goo.gl/zDtEUG>

<https://goo.gl/UdyqFz>

Blog: Polimedia. <http://goo.gl/DauzGY>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnología - Física y Química.*

Tema: *Estudio de materiales (carreteras) y Energía eléctrica: Mover el mundo sin apagar el planeta.*

Curso: *3º de la ESO - 1º de bachillerato*

Materiales necesarios: *Acceso a internet, programa y vídeo praktikum 2011. Google Earth.*

Duración: *3 sesiones - 5 sesiones.*

Descripción de la propuesta docente

1. Ambito tecnológico: Análisis de materiales

Partiendo del proyecto puesto en práctica por la alumna participante en el programa Praktikum con el título anteriormente expuesto, se procede a dedicar unas sesiones relacionadas con la aplicación dentro del curriculum de la asignatura de Tecnología.

En concreto, la aplicación tiene que ver con el conocimiento de los materiales utilizados en la fabricación de objetos o sistemas, estableciendo las condiciones específicas que dichos materiales

deben tener para realizar correctamente la función para la que han sido asignados.

El método a emplear será “el grupo de investigación” dentro de las técnicas cooperativas. Dicho método, tal y como establecen García y Traver en [2] tiene los siguientes objetivos:

‘Una unidad que debe ser estudiada por toda la clase, se subdivide en tema. Cada grupo convierte esos temas en tareas individuales y lleva a cabo las actividades necesarias para preparar el informe grupal. Después, cada grupo hace una presentación para comunicar a la clase sus hallazgos. En el desarrollo de la técnica hemos seguido los pasos a recomendados por Sharon.’

A modo resumido:

1. Se hacen grupos.
2. Estudian y buscan respuesta a las preguntas planteadas.
3. Presentan los resultados del estudio y de la búsqueda.

Actividad 1 de Tecnología: Visionado del vídeo y planteamiento del problema a resolver

Para el desarrollo de la actividad, en primer lugar, y con objeto de introducir el problema a resolver y de motivar al alumnado, se presenta el vídeo y el power point elaborado por la alumna, de forma que se de a conocer el programa Praktikum y el proyecto y las conclusiones que se pueden establecer de éste. Para la correcta explicación del proyecto y de su contextualización, se recurre al blog realizado por la alumna de praktikum [1]. En él se puede ver el diario de actividades así como acceder al power point y el blog que resume el trabajo realizado.

No obstante y con el interés de integrarlo dentro de la programación del alumnado, se aprovecha las unidades didácticas de materiales de 3º y 4º de la ESO para introducir toda la secuencia de actividades.

Actividad 2 de Tecnología: Búsqueda de información

Una vez hecha la introducción y visto y comentado el trabajo realizado por la alumna del Praktikum en el curso 2011, se trata de estimular la búsqueda de los alumnos de información relativa a los materiales que suelen conformar las carreteras.

Una de las cuestiones de más interés será que el alumno identifique cuáles son las propiedades que deben tener los materiales que forman parte de las carreteras en función de las necesidades de rodadura y rozamiento, durabilidad y condiciones de intemperie, entre otras.

Para guiar al alumno en la búsqueda, se generan grupos que deben responder a una serie de preguntas (por ejemplo) con la intención de que busquen respuestas y se informen para poner en común en una posterior exposición para sus compañeros.

Preguntas sobre materiales que constituyen las carreteras

1. ¿Qué propiedades deben tener las carreteras?
2. ¿Qué factores influyen en la durabilidad de la carretera?
3. ¿El material es o debe ser independiente del trazado de ésta (recta, curva, etc...)?
4. ¿El tipo de vía (autovía, carretera urbana, comarcal, regional, etc...)? ¿Condiciona algún factor de los materiales utilizados?

5. ¿Qué materiales deben componer la carretera? ¿Por qué (que razón justifica dicha composición)?
6. ¿Habría otros materiales que podrían cumplir la misma función? ¿Por qué no se usan?

Por tanto, en la parte final de esta actividad, los alumnos deben haber recogido información que resuelva las preguntas anteriores utilizando todos los medios a su disposición (como ejemplo, se puede decir que en la Wikipedia pueden encontrar información sencilla si introducen *carretera* o *firme*).

Actividad 3 de Tecnología: Puesta en común y exposición de la información y conclusiones.

Una vez se ha dado respuesta a las preguntas (o se ha intentado) se explicará a los compañeros el resultado de dicha búsqueda y las dudas (si las hay) para, entre todos, responder a la pregunta principal: *¿De qué están hechas las carreteras?* Para ello podrán usar el método que más les resulte, si bien se valorará muy positivamente el uso de las TIC (imágenes y/o programa de creación de presentaciones- Power Point o similar).

2. Ámbito científico: Cálculos cinemáticos.

Al igual que en el ámbito tecnológico, se parte del proyecto puesto en práctica por la alumna con el título ya expuesto, con la intención de dedicar unas sesiones de clase con alumnos de 4 de la ESO y 1º de bachillerato para la aplicación de aspectos relacionados con dicho proyecto dentro del curriculum de la asignatura de Física y Química.

Actividad 1 Física: Visionado de vídeo y problema a resolver.

Para el desarrollo de la actividad, al igual que en el ámbito tecnológico, y con objeto de introducir el problema a resolver y de motivar al alumnado, se presenta el vídeo y el power point elaborado por la alumna, de forma que se de a conocer el programa Praktikum y el proyecto y las conclusiones que se pueden establecer de éste.

Para la correcta explicación del proyecto y de su contextualización, se recurre al blog realizado por la alumna en el programa [1]. En él se puede ver el diario de actividades así como acceder al power point y el blog que resume el trabajo realizado. No obstante y con el interés de integrarlo dentro de la programación del alumnado, se aprovecha las unidades didácticas de cinemática de 4º de la ESO y 1º de Bachillerato para introducir toda la secuencia de actividades.

Actividad 2 Física: Uso de Google Earth para el cálculo de distancias en carreteras.

Haciendo uso de los conocimientos adquiridos en el manejo de Google Earth por parte de la alumna praktikum, se procede, previa explicación del manejo del software, a medir diferentes tramos de carreteras de la Comunidad Valenciana (véase la tabla anexada, extraída del trabajo hecho por la alumna durante su estancia en la UPV).

Tabla 1. Información carreteras

Autopistas	Calzada	Enlace Carretera	Espacio Enlaces(m)
A-7	Sur	A-3	
A-7	Sur	CV-36	3800
A-7	Sur	CV-405	3900
A-7	Sur	CV-4007	4300
A-7	Sur	V-31	3300
A-7	Sur	CV-42	4900
A-7	Sur	CV-5121	11600
A-7	Sur	N-332	13700
A-7	Sur	N-332	14500
A-7	Sur	N-332	15200
A-7	Sur	CV-4008	20100
A-7	Sur	N-332	12500
A-7	Sur	N-332	1600
A-7	Sur	CV-7670	10200
A-7	Sur	N-332	3900
A-7	Sur	CV-776	24300

Actividad 3 de Física: Uso de los datos recogidos para cálculos cinemáticos.

En nuestro caso, se aprovecharán esos datos recogidos para, sabiendo las distancias y las velocidades máximas de cada tramo, proponer casos que exijan algún cálculo cinemático; por ejemplo:

1. Sabiendo que la distancia entre el enlace x y el enlace y es z metros, (suponiendo que el móvil parte del reposo en el punto x), ¿con qué aceleración deberá moverse para llegar al enlace y en cierta cantidad de tiempo? ¿Excederá el límite de velocidad establecido en ese tramo?
2. Si un vehículo pasa por x a cierta velocidad y tarda t en llegar a otro punto de la carretera y (del que se ha visto la distancia el Google Earth), que aceleración llevará y cuál será la velocidad final del móvil?

Se podría completar la actividad planteando esos casos de cálculo para los carriles de aceleración, teniendo en cuenta que suelen provenir de tramos circulares peraltados. Para los cálculos a realizar se podría hacer uso de las TIC creando una plantilla para cálculos cinemáticos según el movimiento (MRU, MRUA, MCU, MCUA), concretamente con el uso de una hoja de cálculo (tipo EXCEL o similar).

La idea principal de las actividades diseñadas para este ámbito es que el alumno pueda utilizar sus conocimientos teórico-prácticos de cinemática a casos reales, de forma que vea la utilidad de los modelos cinemáticos explicados en el aula y su posible aplicabilidad en la resolución y análisis de problemas reales.

Bibliografía

1. M. Carbó. *Blog Praktikum ETSI de Canales Caminos y Puertos*. <http://goo.gl/HIinSn>
Consultado en abril de 2016.
2. R. García, J. Traver y I. Candela. *Aprendizaje cooperativo*. Editorial CCS-ICCE.

A la recerca d'un aliment útil per millorar la salut dels xiquets amb obesitat

Manuela Catalá Lafarga

Departamento de Biología i Geología. IES Músic Martín i Soler. Mislata

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Obtenció d'un snack funcional per combinació de diferents tècniques de deshidratació.*

Grau en Tecnologia d'Aliments

ETS de Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

Blog:<http://goo.gl/qouSmY>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Biología i Geologia.*

Tema: *Alimentació i Nutrició.*

Curso: *3º ESO*

Materiales necesarios: *Article sobre nutrició exposició per part de l'alumna que va participar al Praktikum amb presentació de diapositives i presentació del blog de la Universitat.*

Duración: *2 o 3 sessions.* Descripción de la propuesta docent En el tema d'alimentació i nutrició, destaquem la importància d'una nutrició adequada i els problemes i malalties que poden generar determinades dietes. Una de les malalties freqüent i actual és la obesitat, aquesta no constitueix només un problema estètic, si no que en té moltes conseqüències en la salut de la persona que la pateix.

En la primera sessió, els alumnes lligen i comenten l'article esmentat a la bibliografia, que està relacionat en els problemes de salut que pot generar l'obesitat en xiquets i adolescents. Després resolen una sèrie d'activitats:

- 1. Definició d'obesitat.*
- 2. Problemes que pot generar.*
- 3. En que consisteixen cadascuna d'aquestes malalties?*
- 4. Quines mesures es proposa a l'article per tal de solucionar o millorar el problema?*

En la segona sessió, es planteja com pot solucionar-se o al menys millorar-se la salut o el risc de patir aquestes malalties que apareixen com a conseqüència de la obesitat. La Universitat

recerca un tipus d'aliment beneficiós per als xiquets i als hospitals s'estudia els resultats que s'obtenen en ells. L'alumna que va desenvolupar el projecte a la UPV planteja als seus company quin era el problema tractat per l'hospital i la recerca d'un tipus d'aliment, fàcil de consumir pels xiquets, el més saludable possible, i que millore els paràmetres que podrien indicar les possibles malalties futures. Fa la seua exposició, basada en el text que s'adjunta, preparat per ella i que també es facilita als alumnes. Després es plantegen les següents qüestions:

1. *Quin és el tipus d'aliment i de què està fet?*
2. *Quins són els problemes que redueix aquest tipus d'aliment?*
3. *Quins snaks preparen en la investigació en que ha participat l'alumna al Praktikum?*
4. *Fes un esquema indicant les etapes d'aquest procés*
5. *Per a que han utilitzat una estufa de buit?*
6. *Per que lleven l'aigua de la fruita?*
7. *Per a que la fregeixen?*
8. *Per què el fan sols durant 4 segons?*

Per últim es parla de l'experiència de l'alumna participant al Praktikum a la UPV:

1. *Com ha estat el treball desenvolupat per ella a la Universitat Politècnica de València?*
2. *Quin valor ha tingut per a l'alumna aquesta experiència?*

I conclouem amb conclusions i comentaris per part de de l'esmentada alumna i de la resta de companys.

Bibliografia

1. S. Ponce Serrano. *Nutrición, sobrepeso y obesidad: algunas consideraciones desde la perspectiva de la salud pública*. Revista de la Universidad de Sonora. vol. 22.

La balanza hidrostática

M^a Luisa Cubero Tavallo

Departamento de Física y Química. IES Jaume I d'Ontiyent. Ontiyent

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Análisis de parámetros de abrasividad y dureza de rocas para la excavación de túneles*
Grado en Ingeniería Civil

ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Vídeos:

<http://youtu.be/H5JMICg73nk>

<http://youtu.be/yVebYqLBgaY>

Blog:

<http://goo.gl/JbzOHt>

<http://goo.gl/qCm6Wa>

Se proponen dos posibles experiencias de aplicación:

Primera experiencia

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Física y Química.*

Tema: *El método científico.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Libro de texto de la editorial Oxford, blog del alumno explicando el desarrollo de su proyecto y su power point, laboratorio: trozo de roca, balanza, probeta y agua.*

Duración: *4 horas.*

1. Descripción de la propuesta docente

Una primera aplicación general, la encontramos en el tema de inicio del curso. Resulta muy interesante ya que los alumnos pueden trabajar con una investigación científica de cierto nivel realizada por compañeros de cursos superiores, lo cual les acerca al campo de la investigación y

del trabajo científico. Asimismo, pueden constatar el papel que juega la ciencia en la resolución de problemas de nuestra vida cotidiana.

2. Medida y método científico

Objetivos:

1. Estudiamos las siguientes propiedades de las rocas: color, tamaño de grano, peso específico (midiendo peso y volumen) y la dureza (escala de Mohs) con sus unidades correspondientes.
2. Medida de la masa de un trozo de roca con la balanza y cálculo de su peso. Diferencia entre ambas magnitudes.
3. Medida del volumen de un trozo de roca por diferencia de volúmenes en una probeta, (aunque este no es el método utilizado en el proyecto).

Contenidos:

1. Trabajar las etapas del método científico y reconocer la necesidad de utilizarlo en cualquier investigación.
2. Verificar la necesidad de introducir magnitudes físicas para distinguir y caracterizar las sustancias.
3. Conocer las unidades correspondientes a dichas magnitudes en el Sistema Internacional.
4. Diferenciar las propiedades de las sustancias que son magnitudes de las que no lo son.
5. Diferenciar entre las magnitudes derivadas y las fundamentales en el Sistema Internacional.
6. Aprender los métodos de medida de diferentes magnitudes con el material adecuado.

Metodología:

Una vez explicado el tema 1, los alumnos visualizarán el power point del proyecto. Después en el laboratorio del centro realizarán una práctica para medir la masa y el volumen de un trozo de roca y posteriormente calcularán su peso y el peso específico. Finalmente contestarán a las siguientes actividades:

1. *¿Cómo comienza una investigación científica? ¿Y la de nuestros compañeros?*
2. *¿Cómo se clasifican las sustancias?*
3. *¿Qué es una magnitud?*
4. *Razona cuáles de las siguientes propiedades son magnitudes: color, tamaño de grano, peso específico (cociente entre peso y volumen), la masa y la dureza.*
5. *De las propiedades anteriores que son magnitudes indica si son derivadas o fundamentales y sus unidades correspondientes.*
6. *Diferencia entre masa y peso y entre densidad y peso específico.*
7. *Realiza un informe científico de la práctica que has realizado en el laboratorio.*
8. *Explica cómo se miden el resto de las propiedades de la pregunta 4.*
9. *¿Cómo utilizarías los datos obtenidos para terminar la investigación realizada?*
10. *¿En qué consiste experimentar?*

11. *Tus compañeros han trabajado como lo hacen los científicos, ¿ha cambiado tu imagen de los científicos? Si es así, explica en qué sentido.*
12. *Comenta algún problema actual y propón posibles soluciones a investigar.*

Segunda experiencia

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Física y Química.*

Tema: *Fuerzas y presiones en fluidos.*

Curso: *4º de la ESO*

Materiales necesarios: *Libro de texto de la editorial Voramar Santillana, blog del alumno explicando el desarrollo de su proyecto y su power point, laboratorio: balanza, agua, trozo de roca, hilo, soporte.*

Duración: *De 2 a 3 horas.*

1. Descripción de la propuesta docente

Para explicar el principio de Arquímedes es esencial realizar alguna práctica de laboratorio en la que los alumnos comprueben la diferencia entre el peso real y el peso aparente y calculen el empuje. Este proyecto, nos permite introducir también una aplicación de dicho principio: el cálculo del volumen, ya que para calcular el peso específico (peso/ volumen total) los alumnos determinan el volumen del trozo de roca mediante la balanza hidrostática.

2. Fuerzas y presiones en los fluidos: Apartado 1.1-Los fluidos y el principio de Arquímedes

Objetivos:

1. Trabajar los conceptos de peso real, peso aparente y empuje.
2. Diferenciar los conceptos de masa y peso.
3. Aprender a utilizar una balanza hidrostática.
4. Aprender a calcular el empuje que aparece sobre cualquier cuerpo sumergido en un fluido.
5. Aprender a calcular el volumen de un cuerpo mediante la balanza hidrostática.

Contenidos:

1. El Principio de Arquímedes.
2. Funcionamiento de la balanza hidrostática.

Metodología:

Una vez explicado el Principio de Arquímedes, los alumnos pueden visualizar el power point y consultar el blog de los alumnos del proyecto para que localicen dónde se hace uso del principio

que acaban de estudiar. Posteriormente, en el laboratorio se diseña una experiencia similar a la del proyecto para determinar el peso específico de un trozo de roca mediante la balanza hidrostática.

Finalmente contestaran a las siguientes actividades:

1. *¿Cuál es el objetivo de la investigación del proyecto de vuestros compañeros?*
2. *¿Por qué determinan el peso específico de las rocas que estudian?*
3. *¿Qué otras propiedades determinan? Razona si son magnitudes o no e indica sus unidades.*
4. *Diferencia entre masa y peso, y peso específico y densidad.*
5. *Realiza un informe científico de de la práctica que has realizado en el laboratorio.*
6. *¿Qué es el empuje?*
7. *Explica por qué el trozo de roca se hunde en el agua, mientras que los grandes buques de carga y los icebergs flotan.*
8. *¿Cómo consiguen los submarinos sumergirse y emerger del agua?*

Bibliografía

1. *Balanza hidrostática Comprobación Arquímedes.* <http://goo.gl/ObCYIn>. Consultada en abril de 2016.
2. *Cómo se miden la densidad y el peso específico de los minerales:* <http://goo.gl/DBWHtx>. Consultada en abril de 2016.

El método científico y la química

M^a Luisa Cubero Tavallo

Departamento de Física y Química. IES Jaume I. Ontinyent

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Fotodegradación solar de fármacos en planta piloto*

Grado en Ingeniería Química

Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Campus de Alcoy

Vídeo: <http://youtu.be/l1IwhO63NKU>

Blog: <http://goo.gl/ozSAqZ>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Física y Química.*

Tema: *Medida y método científico, Elementos y compuestos y Los cambios químicos y sus repercusiones.*

Curso: *3^o de la ESO*

Materiales necesarios: *Libro de Física y Química de la editorial Oxford.*

Duración: *De 6 a 8 sesiones.*

Descripción de la propuesta docente

1. Contenidos

La aplicación de los contenidos del proyecto realizado por el alumno se puede llevar a cabo en 3 de los temas a lo largo del curso.

Tema 1. “Medida y método científico”

Se trata de una aplicación que con sus correspondientes actividades (actividades 1 a 7 al final de esta ficha), podría utilizarse con cualquiera de los proyectos realizados en este programa, y resulta muy interesante ya que los alumnos pueden trabajar con una investigación científica de cierto nivel realizada por compañeros de cursos superiores, lo cual les acerca al campo de la investigación y del trabajo científico. Asimismo, pueden constatar el papel que juega la ciencia en la resolución de problemas de nuestra vida cotidiana.

En cuanto al tema desarrollado concretamente por los alumnos, se puede trabajar desde diferentes puntos de vista en varios temas de su libro de texto y completar con las actividades de la 8 a la 14.

Tema 6. “Elementos y compuestos”

En el apartado 7 de este tema, *los medicamentos*, introducimos el concepto de medicamento dentro de los compuestos químicos.

Tema 7. “Los cambios químicos y sus repercusiones”

En el apartado 4, *Velocidad de una reacción química*, se estudia la influencia de los catalizadores en las reacciones químicas.

En los apartados 5, *Importancia de las reacciones químicas*, y 6, *Reacciones químicas y medio ambiente* se pone de manifiesto la necesidad de tratamientos adecuados para minimizar y/o eliminar las repercusiones que tiene sobre el medioambiente la eliminación de medicamentos, así como las condiciones de su conservación (lejos de fuentes de calor). También se estudian las consecuencias de la exposición a la radiación solar estando en tratamiento con ciertos fármacos, como antibióticos.

Estas aplicaciones se pueden poner en práctica al final del curso, ya que les puede servir como repaso y resumen de lo estudiado a lo largo de todo el año.

2. Actividades

Una vez que los alumnos hayan leído en el blog del programa el proyecto y hayan visto el vídeo del proyecto, pueden realizar las siguientes actividades:

1. Identifica todas las etapas del método científico:
 - Objetivo y planteamiento del problema a investigar
 - Elaboración de hipótesis
 - Experimentación: Material y Procedimiento experimental
 - Resultados
 - Conclusiones
2. ¿En qué consiste experimentar?
3. ¿Qué consecuencias puedes extraer del estudio realizado en cuanto a la forma de eliminar los medicamentos que ya no necesitas o que hayan caducado?
4. ¿Cómo justificarías las instrucciones de conservación de los medicamentos que figuran en los prospectos correspondientes?
5. ¿Es perjudicial la radiación solar siempre? ¿Por qué?
6. Tus compañeros han trabajado como lo hacen los científicos, ¿ha cambiado tu imagen de los científicos? Si es así, explica en qué sentido.

7. Comenta algún problema actual y propón posibles soluciones a investigar.
8. ¿De dónde se obtienen los medicamentos?
9. ¿Cuáles son los elementos químicos más habituales presentes en los medicamentos?
10. ¿En qué nos podemos basar para asegurar que en nuestro experimento están teniendo lugar reacciones químicas?
11. ¿Cómo consiguen que las reacciones sean más rápidas?
12. Investiga por qué se dice que la luminiscencia es una forma de “luz fría”.
13. Investiga si existen reacciones químicas que produzcan luminiscencia.
14. Investiga qué efectos puede tener la radiación solar en una persona que esté tomando medicamentos, como los antibióticos.

Bibliografía

1. Teiss. “Almacenamiento de medicamentos”. <http://goo.gl/Ygn5qM>. Consultado en abril de 2016.
2. Blog medicamentos. <http://goo.gl/MxbV23>. Consultado en abril de 2016.
3. Wikipedia. “Luminiscencia”. <http://goo.gl/VoJNju>. Consultado en abril de 2016.

Determinación cualitativa de la capacidad oxidativa de diversas plantas medicinales

Estefanía M. Escuín Pérez

*Departamento de Física y Química (Bachiller). Escuelas Profesionales Luis Amigó (E.P.L.A).
Campo Olivar*

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Evaluación de la capacidad antioxidante de infusiones de plantas aromáticas obtenidas mediante la técnica de ultrasonidos.*

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

ETS de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

Vídeo: <http://youtu.be/aSJ66V3ym9c>

Blog: <http://goo.gl/Kt4Ofn>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Física y Química.*

Tema: *Cálculos en química.*

Curso: *1º Bachiller*

Materiales necesarios: *1 embudo cónico, vasos de precipitados, mechero bunsen, gradilla, trípode, cronómetro, termómetro, varilla de vidrio, balanza, bureta de 25ml, 50 ml, mortero y mazo, plantas medicinales varias (tomillo, poleo, manzanilla, té...), agua destilada, manzana, metano.*

Duración: *30 minutos de explicación de la práctica, 30 minutos de preparación de materiales y 1 hora y 30 minutos de realización de la práctica.*

Descripción de la propuesta docente

Esta práctica se va ubicar dentro de la asignatura de Física y Química de 1º de Bachiller y dentro del tema de “Cálculos en química”. La práctica permitirá al alumno realizar diferentes medidas volumétricas, disoluciones, filtraciones, utilización del mechero Bunsen y mediante el análisis cualitativo ser capaz de establecer una escala de capacidad oxidativa de diversas plantas medicinales. Vamos a evaluar y comparar las capacidades antioxidantes de las plantas medicinales (manzanilla, poleo, té...) utilizando una manzana.

Para ello lo que realiza es moler las diferentes plantas medicinales y realizan tres disoluciones de 0.3g/30ml de cada uno. Pesaremos 0,3 de cada planta medicinal (previamente molida) y se disuelven en un volumen de 30mL de agua. Cortamos la manzana en dados.

Calentaremos la disolución resultante, mediante un mechero Bunsen a 50°C y agitaremos continuamente, controlando constantemente la temperatura.

Después filtraremos las disoluciones, mediante un embudo cónico y con el extracto obtenido (líquido) se realizan disoluciones de cada uno en agua y en metanol: 5ml de extracto (agua, poleo, té, manzanilla) en 25 ml de disolvente (agua).

A continuación, se ponen en varios vasos (tantos como plantas medicinales tengamos) y se pone un trozo de manzana en cada uno.

Para tener una referencia realizaremos un blanco en el que pondremos 25 mL de agua y añadiremos la manzana (que será nuestra referencia mínima de fenoles). Nuestra máxima capacidad de oxidación se realizará con un agente oxidante fuerte, pondremos 25mL de ácido sulfúrico doméstico y añadiremos el trozo de manzana. Debemos tener especial cuidado en esta parte al coger el ácido sulfúrico doméstico. (sulfumán) Se controlan los tiempos, mediante un cronómetro, y se ve la variación de la oxidación de la manzana a diferentes tiempos: 0 minutos, 5 minutos, 15 minutos, 30 minutos, 1 hora, 2 horas, 6 horas,... y en diferentes medios. Después de este tiempo se observa la diferencia de oxidación de las distintas muestras en función del tiempo. Se puede repetir la práctica cambiando en lugar del tiempo realizándolos a diferentes temperaturas.

Bibliografía

1. Portal educativo. Propiedades de los fenoles. <http://goo.gl/1IHJD7>. Consultada en abril de 2016.
2. Blog sobre fenoles. <http://goo.gl/4L7NqX>. Consultada en abril de 2016.

Experiencia práctica en herramientas y procedimientos de la producción artística

M^a Dolores Gámir Sorio

Departamento de Dibujo. I.E.S Tavernes Blanques. Tavernes Blanques

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Experiencia práctica en herramientas y procedimientos de la producción artística.*

Grado en Bellas Artes

Facultad de Bellas Artes

Vídeo: <http://youtu.be/JYOB5IG8p8I>

Blog: <http://goo.gl/JIMVvt>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Dibujo Artístico I.*

Tema: *Materiales procedimientos y técnicas.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Bastidores, tela, pinceles, pigmentos, cola...*

Duración: *Entre 7 o 9 sesiones, cada sesión es de 55 minutos.*

Descripción de la propuesta docente

La actividad de aplicación que voy a realizar en el aula será, pintar un bodegón del natural utilizando pinturas acrílicas. Empezando por el montaje y preparación del lienzo siguiendo con todos los pasos; encajado, trabajaremos las luces y sombras, color texturas relación figura-fondo y todos los conceptos que hemos estudiado durante el curso, en base a la programación que a continuación se detalla.

La programación de Dibujo Artístico de 1º de bachillerato, la tenemos dividida en 5 bloques:

1. Bloque I: Forma e imagen
2. Bloque II: Elementos de configuración espacial y bidimensional
3. Bloque III: La composición
4. Bloque IV: El color
5. Bloque V: Materiales procedimientos y técnicas.

Por lo tanto el trabajo que realizó nuestra alumna, en el taller de pintura nos puede servir

perfectamente como trabajo fin de curso, ya que realmente estamos trabajando todos los bloques en un solo proyecto. La actividad la empezaremos a realizar en el mes de mayo, para tener tiempo suficiente de evaluarla y comentar con los alumnos los resultados obtenidos. Antes del desarrollo de la actividad dedicaremos una sesión para que nuestra alumna cuente a sus compañeros la experiencia vivida en la facultad de Bellas Artes. Volveremos a ver el vídeo para que ella les cuente a los alumnos lo que hizo, y que nos sirva de introducción a la actividad que vamos a realizar en el aula.

La primera sesión la dedicaremos al bloque V: Materiales procedimientos y técnicas, estudiaremos las técnicas y materiales mas “conocidas” como son: Lápiz de grafito, carboncillo, lápiz compuesto, sanguina, barras de pastel, lápices acuarelables, tinta, acrílicos, acuarelas y óleo, haciendo especial hincapié en la pintura acrílica, pues será con está técnica con la que realizaremos el trabajo, (basándonos en la experiencia que tuvo nuestra alumna en la facultad de Bellas Artes).

Dedicaremos dos sesiones para preparar la superficie donde vamos a pintar, montaremos la tela (de algodón preferiblemente, por razones económicas ya que es de las mas baratas y dan buenos resultados) en el bastidor, utilizaremos las pinzas de tensar y la grapadora para fijar la tela al bastidor. Esta tarea es muy importante realizarla correctamente siguiendo todos los pasos, pues si partimos de un soporte que no está bien no trabajaremos correctamente y el resultado de nuestro trabajo será malo.

La segunda sesión la dedicaremos a imprimir la tela, para ello utilizaremos un tipo de solución de cola, en nuestro caso emplearemos látex utilizando como materia de carga un pigmento. Daremos varias manos al lienzo para tapar bien todos los poros de la tela y dejar la superficie lisa y uniforme.

En la tercera y cuarta sesión empezaremos a poner en práctica todos los contenidos que hemos estudiado y trabajado en los bloques I, II y III, como son:

1. Representación de la realidad; apunte, esquema, boceto...
2. El punto de vista, encuadre, encaje, ejes.
3. La línea, el plano y la mancha.
4. Relaciones de las formas en el espacio.
5. Organizaciones compositivas.
6. La luz, el claroscuro.
7. Figura-fondo.

A partir de la quinta sesión trabajaremos el bloque IV: El color, con sus diferentes contenidos conceptuales:

1. Mezclas aditivas y sustractivas
2. Temperatura del color
3. Armonías, contrastes, valor, saturación
4. Variaciones de color por la iluminación.

Bibliografía

1. E. Bagueño Gómez y M. Sánchez Zarco. *Dibujo Artístico 1º Bachillerato*. Ed: Mc Graw Hill.
 2. C. Hayes. *Guía completa de dibujo y pintura, técnicas y materiales*. Ed: H. Blume.
 3. J.M. Parramon. *El gran libro del dibujo*. Ed. Parramon.
 4. J.M. Parramon. *Teoría y práctica del color*. Ed. Parramon.
 5. J.M. Parramon. *Así se pinta con lápices de colores*. Ed. Parramon.
 6. A. Grau. *Las armonías del color*. Ed. Paidós
 7. Youtube. Como entelar un bastidor. <http://youtu.be/IkI3vbpZDdk>
 8. Youtube. Como pintar un bodegón. <http://youtu.be/gJRsyHpGQOk>
 9. Youtube. Preparación de soportes pictóricos 1ª parte. <http://youtu.be/Q5a980QhpIM>.
 10. Youtube. Preparación de soportes pictóricos 2ª parte. <http://youtu.be/oB8C7FbB5M0>
- Todas las páginas fueron consultadas en abril de 2016.

Un nuevo snack

Mari Carmen García Primo

Departamento de Biología y Geología. IES Eduardo Primo Marqués. Carlet, Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Obtención de un snack funcional por combinación de diferentes técnicas de deshidratación*

Grau en Tecnologia d'Aliments

ETS de Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

Blog: <http://goo.gl/qouSmY>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Biología y Geología.*

Tema: *La alimentación humana.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Pizarra digital, ordenador, vídeo de la alumna, memoria de la práctica de la alumna, páginas webs, fruta natural: piña, manzana y caqui, jugo de frutos del bosque y de naranja, sacarosa, estufa de secado, cristallizador, aceite, freidora, vasos de precipitados, pinzas, cucharas y papel absorbente.*

Duración: *5 sesiones de 55 minutos.*

Descripción de la propuesta docente

El objetivo principal sería el aumento del consumo de fruta por parte de nuestros alumnos, al mismo tiempo dar a conocer como alimentos de la dieta mediterránea, los nutrientes que nos aportan y sus funciones. En el laboratorio trabajaremos la técnica de conservación de un alimento por deshidratación. La aplicación la realizaremos en 5 sesiones. Con anterioridad, introduciremos dentro de la unidad didáctica 2 de 3º ESO, la alimentación humana, el tema de los diferentes tipos de alimentos, la dieta mediterránea así como las distintas técnicas de conservación de los alimentos.

En la 1ª sesión la alumna presentará el trabajo desarrollado en la ETS Ingeniería Agronómica y del Medio Natural, utilizando el vídeo grabado sobre su proyecto. Explicará los diferentes pasos realizados sobre el alimento de forma que se comprenda como después del proceso, conservará su función reguladora en el organismo y como lo podremos conservar durante más tiempo

por deshidratación. Comentaremos los resultados del efecto del procesado sobre las propiedades fisicoquímicas (color, textura, humedad) y antioxidantes del producto terminado. Al final, su envasado al vacío permitirá un margen de caducidad mayor e incluso con buen marketing lograr un mayor consumo entre niños y jóvenes. Finalizará realizando un breve comentario de su experiencia con el equipo investigador de la UPV así como de la coordinación entre instituto, alumno y universidad.

La 2ª sesión la dividiremos en dos partes:

1. Primero hablaremos sobre los aditivos alimentarios que actúan como antioxidantes y entre ellos de las vitaminas C,E como antioxidantes naturales y el E300 como sintético. Esto permitirá al alumnado comprender el por qué utilizamos el zumo de frutas del bosque o de naranja en la preparación del snack. Les permitirá conocer de que manera el ácido L-ascórbico, contribuye a evitar el oscurecimiento de la fruta cortada en trozos, aunque no tiene utilidad como vitamina C, al destruirse en gran parte como antioxidante.
2. En segundo lugar comentaremos que implica deshidratar un alimento y los distintos métodos de deshidratación. Llegaran a entender que la conservación de un alimento sera más larga cuanto menos agua retenga el alimento y la temperatura de deshidratado sea menor. En el caso de la fruta unos 40°C. Al realizar la práctica observaremos como al deshidratar, los sabores de la fruta se intensifican, al concentrarse y las frutas se convierten en verdaderas golosinas. Los métodos de deshidratación utilizados serán:

1. Deshidratación osmótica

Esta técnica se puede aplicar a productos frutihortícolas. Con ella se puede reducir su contenido de humedad hasta en un 50-60% en base húmeda. A pesar de que el producto obtenido no es estable para su conservación, se puede obtener un producto final de buena calidad organoléptica, después de un secado con aire caliente.

Frutas como la piña, manzana, caqui o melón entre otras, cuentan con los elementos necesarios para inducir la ósmosis. Estos elementos se encuentran en la pulpa, que en estos casos consiste en una estructura celular más o menos rígida que hace las funciones de membrana semi-permeable. Tras ella podemos encontrar los jugos, que son soluciones diluidas, donde se hallan disueltos sólidos que oscilan entre el 5 a 18% de concentración. En los jugos encontramos sustancias disueltas en agua, como ácidos, pigmentos, azúcares, minerales, vitaminas, etc Sumergiendo la fruta en una solución o jarabe de azúcar de 70%, obtendríamos un sistema donde se da la ósmosis. La presión osmótica aumenta a medida que se incrementa la diferencia de concentraciones entre el jarabe y el interior de los trozos de la fruta. Esta diferencia se observa en la rapidez con que es extraída el agua de la fruta hacia el jarabe. En el ejemplo anterior, gracias a esta diferencia, se puede conseguir que la fruta troceada pierda en torno al 40% del peso tras unas 4 horas de inmersión.

2. Deshidratación por calor

El secado o desecación es uno de los procesos más antiguos de preservación de alimentos. En los alimentos deshidratados, los microorganismos no pueden proliferar y quedan detenidas la mayoría de las reacciones químicas y enzimáticas de alteración. Nosotros utilizaremos una estufa de aire caliente con control de temperatura, ya que un secado solar nos llevaría mucho tiempo y

ademas las frutas pierden más fácilmente su color natural, al ser oxidadas.

La 3^a, 4^a y 5^a sesión las realizaremos en el laboratorio donde procederemos a la elaboración del snack de manera similar a la realizada por la alumna en la universidad, digo similar y no igual porque no disponemos en nuestro laboratorio de los mismos aparatos, como el BATISCAFO, que sirve para impregnar al vacío los cortes de fruta con las distintas disoluciones. No podremos evaluar la variación de las propiedades mecánicas, como la textura, por no disponer de analizador.

Las propiedades ópticas, el color, solo podremos observarlo a simple vista y comparando sobre un papel transparente, antes y después de freír la muestra. Trataremos de utilizar las técnicas de impregnación, ósmosis, deshidratación y fritura para obtener un snack.

Durante la 3^a sesión:

1. Cortaremos en discos de 5mm de espesor y 65 mm de diámetro siguiendo la dirección del eje longitudinal, caqui, manzana y piña, en un estado de maduración adecuada.
2. Sumergiremos los discos en cristalizadores con los distintos zumos: naranja y frutos del bosque.
3. Prepararemos una disolución de sacarosa al 70 %.
4. Sumergiremos en diferentes cristalizadores los discos de fruta en la disolución de sacarosa durante 4 horas.

Durante la 4^a sesión:

1. Colocaremos la fruta en diferentes bandejas, lo más separada posible.
2. Depositaremos las bandejas en la estufa de aire caliente a 40°C.

Durante la 5^a sesión:

1. Sacaremos la fruta de la estufa.
2. Observaremos el color, sobre un papel blanco.
3. Freiremos la fruta.
4. Quitaremos el exceso de aceite con papel absorbente.
5. Observaremos de nuevo el color.

Como resultado hemos obtenido un “nuevo snack” nutritivo y delicioso. Un buen método para incorporar a nuestra alimentación comida saludable. Los alumnos elaboraran una memoria donde consten los distintos puntos:

1. Objetivo.
2. Materiales.
3. Procedimiento.
4. Resultados.

Consideramos que ha sido una buena experiencia, el trabajo realizado desde la universidad y al mismo tiempo muy positivo el acercamiento de los alumnos de bachiller a los estudios universitarios. Los alumnos de secundaria también han sido motivados, tanto por la intervención de alumnos mayores, como por su trabajo de investigación que les ha hecho sentir pequeños científicos.

Bibliografía

1. Aditivos antioxidantes. <http://goo.gl/viuAUa>.
2. Aditivos alimentarios. <http://goo.gl/PMVQR>.
3. Blog Conasi. <http://goo.gl/yJbc9r>.
4. Tesis “Deshidratación osmótica de las frutas”. <http://goo.gl/orpYHc>.

Consultadas en abril de 2016.

Electricidad y electrónica

Jordi García Sánchez

Departamento de Tecnología.. I.E.S José María Parra. Alzira

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Desarrollo de aplicaciones informáticas interactivas para el equilibrado de rotores.*

Grado en Ingeniería Mecánica

ETS de Ingeniería del Diseño

Blog: <http://goo.gl/qS4eWg>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnologías.*

Tema: *Electricidad y electrónica.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Proyector, acceso a Internet, polímetro y componentes como resistencias, generadores, transformadores, interruptores, pulsadores, etc..*

Duración: *5 sesiones (1r trimestre).*

Descripción de la propuesta docente

1. Temporización

Se dedicarán 5 sesiones más 14 sesiones a la construcción de un motor de corriente continua.

2. Conocimientos previos y conexiones interdisciplinares

Para el adecuado aprovechamiento de la Unidad Didáctica será necesario que los alumnos y las alumnas tengan ya adquiridos una serie de conocimientos básicos de electricidad que deben haberse trabajado en la propia área -asignatura- de Tecnologías en 1º y opcionalmente en 2º de ESO.

En lo referente a las conexiones interdisciplinares podemos establecer la relación con:

1. El área/asignatura de Matemáticas, respecto a los cálculos básicos que deben realizarse.

-
2. La materia/asignatura de Física y Química en relación a los aspectos relativos a los conocimientos básicos de electricidad.

3. Objetivos didácticos

1. Definir algunas magnitudes eléctricas: voltaje, intensidad, potencia eléctrica, resistencia, etc., y emplearlas en la resolución de problemas, dentro del contexto de la resolución de problemas prácticos.
2. Aprender el uso del polímetro como aparato capaz de hacer diferentes tipos de mediciones eléctricas.
3. Medir y calcular tensiones, intensidades y resistencias dentro del contexto de la realización de los proyectos técnicos correspondientes a la unidad.
4. Explicar el fundamento de los transformadores y motores de C.C. y sus principales aplicaciones.

4. Contenidos

1. **Concepto: La corriente eléctrica**
 - a) Carga eléctrica.
 - b) Corriente eléctrica.
 - c) Generadores eléctricos.
 - d) Energía y potencia eléctrica.
2. **Concepto: Magnitudes eléctricas**
 - a) Resistencia eléctrica. Ley de Ohm.
 - b) Valores eficaces de la corriente alterna.
 - c) Efecto calorífico de la corriente eléctrica.
3. **Concepto: Medidas en corriente alterna**
 - a) El polímetro analógico.
4. **Concepto: Máquinas eléctricas**
 - a) Dinamos.
 - b) Alternadores.
 - c) Motores eléctricos.
 - 1) Constitución.
 - 2) Fundamento
 - 3) Importancia del equilibrado.
 - 4) Consecuencias del desequilibrado.
 - d) Transformadores.
5. **Procedimientos**
 - a) Resolución de problemas numéricos relacionados con los contenidos que se tratan en la unidad.
 - b) Búsqueda de información utilizando distintas fuentes (libros, materiales multimedia, internet, etc.), sobre algunos de los contenidos que se desarrollan en la unidad.
 - c) Medición de magnitudes eléctricas con el polímetro, tanto en corriente continua como alterna.

- d) Elaboración e interpretación de gráficas.
- e) Empleo de esquemas y símbolos normalizados para la representación de componentes y circuitos eléctricos.

6. Actitudes

- a) Predisposición al ahorro de energía eléctrica.
- b) Reconocimiento de la importancia de la energía eléctrica para el mantenimiento de nuestra tecnología actual.
- c) Valoración y respeto de las normas de seguridad y precauciones en el manejo de corrientes eléctricas.
- d) Predisposición a la recuperación de componentes eléctricos.

5. Actividades

Las actividades de enseñanza y aprendizaje que se van plantear son las que aparecen a continuación:

1. El profesor desarrollará la Unidad con mayor o menor profundidad en base al nivel del alumnado. (Aunque no se trata estrictamente de una actividad como tal, podemos considerarla de “introducción-desarrollo”, destinando para ella 2 sesiones. Este tiempo no tiene por que ser consecutivo, sino que puede simultanearse con el destinado a las actividades que proponemos a continuación, que irán realizándose progresivamente según los aspectos que desarrollemos de la Unidad).
2. Obtención de las magnitudes de determinados circuitos eléctricos, así como las características de diferentes elementos componentes, mediante cálculos, medición y catálogos. (Sería una actividad de “consolidación” y a ella podríamos destinar 0.5 sesiones).
3. Realización de prácticas de montaje de una serie de circuitos eléctricos. (Sería una actividad de “aplicación” a la que destinaríamos 0.5 sesiones).
4. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor/a. (Esta también sería una actividad de “aplicación” a la que pensamos dedicar 1.5 sesiones).
5. Prueba objetiva. (0,5 sesiones).

Se dedicará 0,5 sesiones (de las 2 correspondientes a introducción-desarrollo) a contextualizar la actividad del alumno tutorizado. Para ello, Carlos Peris García nos presentará su experiencia *Praktikum2012* con ayuda de una presentación multimedia y un vídeo realizados durante el proyecto, recalcando la importancia del equilibrado de rotores (ver conceptos motores eléctricos).

Bibliografía

1. Com funcionan les coses. <http://goo.gl/00SkVa>. Consultado en abril de 2016.
2. J. Moreno, M. Salazar, A. Sánchez y F. Sepúlveda. *Tecnologies*. Oxford University Press, 2008.

Aprender control y robótica motivados por la participación en concursos

Martín Gómez Sánchez

Departamento de Tecnología. I.E.S. Ramon Llull. . Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Construye un mini robot*

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

ETS de Ingeniería del Diseño

Vídeos:

<http://youtu.be/qoDfOtADLLk>

<http://youtu.be/mXNcU4vcMDE>

Blog: <http://goo.gl/VidR3L>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnología.*

Tema: *Control y Robótica.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Dotación de robótica (LEGO).*

Duración: *2º y 3er trimestre.*

Descripción de la propuesta docente

Una de las maneras más atrayentes y fructíferas de abordar el tema de Control y Robótica, a la vez que se tratan otros bloques de contenido del currículo, es proponer a los alumnos la participación en concursos, directamente relacionados con la robótica o no.

1. Marco curricular de la Robótica en educación secundaria

En sus inicios, el área de Tecnología creada con la LOGSE (Ley Orgánica 1/1990) y su currículo desarrollado para educación secundaria en la Comunidad Valenciana (Decreto 49/1992) no incluía ningún contenido relacionado con la robótica. Los contenidos giraban en torno al análisis, diseño, construcción y evaluación de objetos y sistemas técnicos. Sin embargo, ya se hacía

mención a la robótica al hablar de lo diversos y divergentes que son los ámbitos de la tecnología, e igualmente, se planteaba la necesidad de adaptarse a la actualidad y al acelerado ritmo de progreso en los conocimientos científicos.

Será diez años más tarde (Real Decreto 3473/2000 y Decreto 39/2002) cuando en el currículo del área de Tecnología aparezcan de forma precisa contenidos y criterios de evaluación relacionados con el tema del control y la robótica (Tabla 1). Estos contenidos se incluyen tanto en 3º de ESO como en 4º, donde Tecnología era ya una materia optativa.

Tabla 1. Extracto del Decreto 39/2002, por el que se estable el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana.

Bloque de Contenidos - 3º ESO	Criterios de Evaluación - 3º ESO
<p data-bbox="151 624 370 647">IX. Control y robótica.</p> <ol data-bbox="190 662 607 911" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="190 662 607 717">1. Máquinas automáticas y robots: automatismos. <li data-bbox="190 731 607 815">2. Arquitectura de un robot: partes fundamentales. Elementos mecánicos y eléctricos para que un robot se mueva. <li data-bbox="190 829 607 911">3. Elementos básicos de un sistema de control. Métodos y ejemplos de sistemas de control. 	<p data-bbox="641 624 1101 824">16. Montar, utilizando sistemas mecánicos y eléctricos, un robot sencillo con capacidad de movimiento dirigido. <i>Mediante este criterio pretende evaluar si el alumnado es capaz de montar, a partir de instrucciones adecuadas, un robot o automatismo sencillo, para realizar una determinada función.</i></p>
Bloque de Contenidos - 4º ESO	Criterios de Evaluación - 4º ESO
<p data-bbox="151 980 378 1004">VII. Control y robótica.</p> <ol data-bbox="190 1019 607 1213" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="190 1019 607 1102">1. Elementos que componen un sistema de control. Percepción del entorno: sensores empleados habitualmente. <li data-bbox="190 1117 607 1172">2. Lenguajes de control de robots: programación. <li data-bbox="190 1186 490 1213">3. Realimentación del sistema. 	<p data-bbox="641 980 1101 1213">13. Montar un robot sencillo que incorpore varios sensores para adquirir información en el entorno que actúa. <i>Se verificará el conocimiento del alumnado sobre la capacidad de planificación y montaje de una máquina-robot muy sencilla, que adquiera información de su entorno y que efectúe sencillas respuestas según sea esta información</i></p> <p data-bbox="641 1228 1101 1476">14. Desarrollar un programa que permita controlar un robot sencillo y su funcionamiento de forma autónoma en función de la realimentación que reciba. <i>Con este criterio se pretende comprobar la capacidad de abstracción necesaria para utilizar órdenes escuetas de sencillos programas, que permitan el funcionamiento simple de una máquina-robot elemental.</i></p>

En esa fecha, la diversa capacitación de los profesores de Tecnología hizo que la mayoría tuviésemos que iniciarnos en la robótica y sobre todo en su aplicación práctica en el taller. Esto se hizo a menudo a través de los cursos ofrecidos por los Centros de Formación, Innovación y Recursos Educativos (CEFIREs). En ellos aprendimos a fabricar sensores, a programar en

lenguajes simples, a explotar el potencial del puerto paralelo de los ordenadores y a construir tarjetas controladoras para control por ordenador de dispositivos sencillos.

No fue hasta 2005 cuando algunos centros empezaron a recibir, como dotación para el aula, algunos recursos relacionados con el tema de control y robótica (Tabla 2). Así, en el periodo 2005-2008 se fue dotando a los centros con 6 equipos para montaje de robots de Lego, 3 placas controladoras Picaxe y 2 brazos robot.

Tabla 2. Características de la dotación para Tecnología en la Comunidad Valenciana

Marca	Descripción del equipo
Lego	Conjunto de robótica Lego 9790 'Desafío en equipo': Software Robo-lab, controladora RCX 1.0, 2 motores, 2 sensores de contacto 2 sensores de luz, 1 sensor de temperatura y piecerío variado de Lego. Si bien, los institutos que recibieron la dotación el 2006 recibieron en su lugar equipos de K'nex con controladora Leonardo-E1.
Picaxe	Kit Iniciación Picaxe 28X1, Cable Serie: Placa de proyecto con 20 pines de entrada/salida, 8 entradas 8 salidas y 4 canales analógicos.
Didatec	Brazo robot MR 999-E: Brazo de 5 ejes de movimiento (5 motores). Software HobbyRobot v1.6. Controladora LPT-999-E, con 5 entradas digitales, 5 salidas para motores CC y 2 salidas digitales.

Este equipamiento común permitió abordar los contenidos curriculares de una manera más uniforme dentro de la Comunidad Valenciana y animó a muchos profesores a formarse para el dominio de las controladoras y los programas, ya fuese a través de los CEFIREs, por intercambio de información con docentes de otros centros o por uno mismo. Todo ello, unido al interés que despierta en los alumnos la construcción de proyectos automatizados, hizo que muchos profesores de Tecnología, al descubrir las variadas posibilidades de la utilización práctica del tema de Control y Robótica en el aula-taller, fuesen ampliando cada vez más su uso, incluso para abordar otros bloques de contenido del currículo.

2. Contextualización del Programa Praktikum

La contextualización del Praktikum UPV-FUNCAE 2012 realizado por la alumna que participó en el proyecto titulado "*Construye un micro robot*" de la E.T.S. de Ingeniería de Diseño (código EIA01), se dirigirá a la preparación de los alumnos de 4º de ESO para su participación en diversos concursos. Con ello se pretende motivar a los alumnos en el aprendizaje de este bloque de contenidos. Indicar que la asignatura de Tecnología de 4º es actualmente una optativa con una carga de 3 horas semanales.

Para ello, en una primera sesión al inicio del segundo trimestre se comentarán las posibilidades generales ofrecidas por el Programa Praktikum a determinados alumnos. Tras ello, se visualizará la presentación PoliMedia y el blog realizados por la alumna durante el desarrollo del proyecto, así como los realizados por los otros compañeros que desarrollaron el proyecto junto a ella. A continuación se propone que la alumna comente su experiencia a los alumnos de 4º. Se

introducirá con ello a los alumnos en las posibilidades del control por ordenador y de la robótica a nivel de simulación en taller con prototipos.

Dado el interés que les habrá despertado las posibilidades de los vídeos creados por los alumnos en poliMedia, se propondrá como tarea para casa que los alumnos visualicen otras presentaciones de su interés alojadas en [7], ya sean de esta edición del Programa Praktikum o de anteriores. Posteriormente se comentarán en clase.

En una segunda sesión se presentarán los diferentes recursos relacionados con el bloque de Control y Robótica de que dispone el Departamento de Tecnología. Se tratarán los ya comentados Robot de Lego, brazo robot, controladora Picaxe y además, una controladora de fabricación casera, con conexión a puerto paralelo, 12 salidas digitales, 5 entradas y programable por Winlogo, un programa más sencillo que el que necesita la placa de Picaxe.

Durante al menos 10 sesiones los alumnos se familiarizarán con los software de programación indicados y realizarán prácticas sencillas de control [2]. Las siguientes 2 sesiones se dedicarán al desarrollo de ideas para la participación en los concursos propuestos, la realización de diseños y al inicio de la construcción de los prototipos a presentar. Para ello se contará con diversa documentación sobre construcciones con LEGO [1,3,4,5]. En esta fase se volverá a proponer a la alumna que participó en el Praktikum que, en al menos una sesión, oriente a los alumnos sobre las posibilidades de éxito de sus propuestas y posibles mejoras. Hará valer para ello, aparte de sus conocimientos, su experiencia como participante en uno de estos concursos hace dos años. El resto de sesiones, en función de la fecha en la que se realicen los concursos, se utilizarán realización de pruebas, introducción de mejoras y construcción final.

Este curso se pretende participar con los alumnos de 4º de ESO en tres concursos, son:

1. “*Experimenta*”. Sección de Tecnología. Organizado por la Facultad de Física de la Universidad de Valencia.
2. “*Desafío Robot*”. Organizado por la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia.
En ambos concursos hemos participado en anteriores ediciones por lo que se trata trabajar en la introducción de mejoras o de alternativas más exitosas.
3. “*Tecnun*”. Organizado por la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra.

También se valoró la posibilidad de que nuestros alumnos participaran por primera vez en la First Lego League de 2013 pero finalmente quedó desestimado debido al elevado precio de la inscripción.

3. Descripción de los concursos

Concurso “*Experimenta*” [8]: La fase final suele realizarse en abril y se trata ya de la VIII convocatoria del “Concurso de Experimentos y Demostraciones de Física y Tecnología” organizado por la Facultad de Física de la Universitat de València. Consta de dos categorías: “*Demostraciones y experimentos de Física*” y “*Proyectos de aplicaciones tecnológicas*”. El objetivo será participar por esta última categoría presentando un proyecto realizado con el equipo de Lego y programado con Robolab. Se pretende presentar dos proyectos realizados sendos grupos de 4

alumnos. En la elección de los diseños a presentar se valorará la originalidad de la propuesta ya que al tratarse ya de la octava edición no es fácil sorprender al jurado con proyectos novedosos. Para ello, el punto de partida será revisar la documentación disponible sobre los proyectos presentados en las anteriores ediciones.

Destacar que la jornada final del concurso se realiza un domingo al aire libre en el Jardín Botánico de Valencia, a modo de feria de demostraciones científicas abierta al público, así, el ambiente lúdico que se genera hace que los alumnos tengan un grato recuerdo de su participación.

Concurso "Desafío Robot" [9]: El concurso suele realizarse en mayo en el Museo Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia y se trata de su 5ª edición. Si se mantiene la estructura del concurso se pretende participar en dos categorías:

1. Categoría Lego, en la que se suman los tiempos invertidos en realizar dos pruebas una de velocidad y otra de habilidad. "Velocidad" es una prueba en la que el robot tiene que recorrer, sin salirse y en el menor tiempo posible, un circuito cerrado siguiendo una línea negra sobre fondo blanco. La segunda prueba es de habilidad y varía cada año: "Laberinto" (2012) en la que el robot debe recorrer un laberinto definido por una línea negra ramificada. "Ojo al bote" (2011) en la que el robot debe sacar tres latas negras de un recinto sin sacar otras tres de color blanco. "Rescate" (2010) en la que el robot debe trasladar un bote blanco de un punto al final de un recorrido hasta el punto inicial. "Mogollón" (2009) en la que varios robots compiten a la vez en ser el primero en encontrar la única salida de un área delimitada con zonas prohibidas. En estas pruebas se tiene cierta experiencia y el objetivo será mejorar los diseños ya presentados para introducir mayor velocidad y a la vez reducir las posibilidades de cometer un error.
2. Categoría Especial, en la que uno o varios robots deberán realizar un baile y formar una coreografía entre ellos. Esta es una prueba por la que los alumnos se sienten muy atraídos ya ellos eligen la música, la forma del robot y sus movimientos.

Concurso "Tecnun" [6]: Se trata del II Concurso Tecno para alumnos de 3º y 4º ESO organizado por la Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra. El concurso consiste en la elaboración de una presentación de diapositivas con un tema de trabajo relacionado con el temario de la asignatura de Tecnología, entre los que está el tema de Control y Robótica. En el trabajo se deben incluir fotos y explicaciones del proyecto realizado. La fase final del concurso se celebrará en mayo. Se pretende que los alumnos vayan tomando fotografías de sus avances en los proyectos que van realizando para la participación en los concursos anteriormente citados y con esa información realicen un montaje de diapositivas en el que se explique todas las fases llevadas a cabo.

Bibliografía

1. M. Agullo et al. *LEGO Mindstorms Masterpieces. Building and programming advanced robots*. Syngress Publishing, Inc. EEUU, 2003.
2. M. Cyr. *Robolab. Guía del profesor para el software Robolab*. LEGO educational division. Grupo LEGO. Dinamarca, 2004.
3. E. Díaz López et al. *Introducción al diseño de microrobots móviles*. Universidad de Alcalá

de Henares. 2006.

4. F.G. Martin. *The art of LEGO design*. The Robotics Practitioner: The Journal for Robot Builders, vol. 1, nº 2. Footfalls Ltd. EEUU, 1995.
5. Lego System A/S. *LEGO Mindstorms for schools. Notas para el profesor sobre sistemas de Robótica y copias maestras para el set de LEGO 9793*. Grupo LEGO. Dinamarca, 2004.
6. *Tecnun. II Concurso Tecno para alumnos de 3º y 4º ESO* . Escuela de Ingenieros de la Universidad de Navarra. <http://goo.gl/1554NW>. Consultado en abril de 2016.
7. <http://goo.gl/YsptKJ>. Consultado en abril de 2016.
8. *5ª edición del Concurso "Desafío Robot"*. Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia. <http://goo.gl/SLOzko>. Consultado en abril de 2016.

Ejemplo práctico sobre control de procesos y automatización basado en autómatas programables (PLCs): control de clasificación de piezas

M^a Carmen Hueso Navarro

Departamento de Tecnología. IES Abastos. Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Control de clasificación de piezas*

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Vídeos:

<http://youtu.be/NqQU9lWnrI>

<http://youtu.be/D67efOVKcLk>

Blog: <http://goo.gl/2oEV9E>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnología Industrial II.*

Tema: *Sistemas automáticos, control y programación de sistemas automáticos.*

Curso: *2º de Bachillerato*

Materiales necesarios: *Proyector, ordenador con conexión a internet, libro de texto y libros de consulta a internet..*

Duración: *1.5 sesiones.*

Descripción de la propuesta docente

La presente aplicación docente consiste en el planteamiento de un problema real sobre control de clasificación de piezas mediante un autómata programable a un grupo de 2º de Bachillerato. Se planteará la experiencia durante la mitad de una sesión de clase, y se procederá en una segunda sesión a su resolución y explicación teórica.

El problema sobre control de clasificación de piezas corresponde a un proyecto ejecutado, por un alumno del mismo grupo, en el programa Praktikum UPV-FUNCAE 2011.

Como se desprende de la práctica nº 3 sobre control digital de 5º curso de la titulación de Ingeniero Industrial de la ETSII sobre la que se basa la experiencia [7], el proceso consiste en

la producción de piezas no defectuosas que se han de sacar por una salida determinada en una cinta transportadora. La producción de piezas arranca tras la pulsación de MARCHA. Las piezas van llegando aleatoriamente por la cinta de alimentación y son trasladadas usando el eje lineal a la cinta central (o de procesado). La máquina sólo debe procesar las piezas NO defectuosas (las que cumplen la altura mínima). A dichas piezas se les aplica el tratamiento en la estación de prensado. Luego, son dirigidas al final de la cinta central para depositarlas en la bandeja de producto acabado levantando la compuerta.

Si la pieza que circula por la cinta central es defectuosa, será dirigida al final de ésta para trasladarla con el Pick & Place a la cinta de recirculación. En la cinta de recirculación, las piezas defectuosas se dirigirán hacia la zona de reparación de defectos. Cuando una pieza ha sido reparada o sustituida, se traslada de nuevo con el eje lineal a la cinta central para su correcto procesado.

Se debe aclarar que éste es solo un ejemplo de lo que se puede ejecutar con el autómatas programable (PLC). Ha de hacerse también hincapié en que para el diseño de la regulación se deben utilizar diagramas de bloques implementándose en el software Labview. Véase la referencia [2] para familiarizarse con el mismo.

La maqueta para simular este proceso industrial de fabricación, sobre la que se experimentó en el Praktikum, se trata de un equipo impulsado electro-neumáticamente y está formado por los subconjuntos que aparecen a continuación. Véase la referencia [7] para tener una información más detallada de todo el proceso. Los alumnos deberán de identificar todos los elementos y especificar las características y función de cada uno de ellos.

Subconjuntos:

- Bastidor construido con perfilera de aluminio estructural.
- Cuadro eléctrico que engloba todos los elementos electrónicos y neumáticos de seguridad y control de la máquina. Incluye elementos de control y cableado auxiliares para control digital desde PLC externo.
- Cinta de Alimentación de piezas accionada por motor de Corriente Alterna (C.A.).
- Cinta Central de procesado accionada por motor de C.A.
- Cinta de Recirculación de piezas accionada por motor de C.A.
- Eje Lineal Eléctrico de dos grados de libertad (ejes XZ) con sistema de sujeción de pieza por vacío mediante ventosa.
- Pick and Place neumático de dos grados de libertad (ejes XZ), con sistema de sujeción de pieza por vacío mediante ventosa.

1. Marco de actuación

Según el REAL DECRETO 1467/2007, de 2 de noviembre, en las asignaturas de Tecnología Industrial I y II se pretende fomentar aprendizajes y desarrollar capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos, como sus principios de funcionamiento, su utilización y manipulación. Para ello integra conocimientos que muestran el proceso tecnológico para la obtención de un producto técnico determinado, eligiendo los materiales más adecuados, los medios

y maquinarias necesarios para su fabricación y el tipo de energía más idónea para un consumo mínimo y respetable con el medio ambiente. Todo este proceso tecnológico queda integrado mediante el conocimiento de distintos dispositivos de control automático que, con ayuda del ordenador, facilitan el proceso productivo. Es dentro de este marco de referencia donde se sitúa la presente aplicación docente. Está dirigida al alumnado de 2º de Bachillerato y pretende ser un lazo de unión entre la enseñanza media en la que están inmersos y la enseñanza superior que están a punto de comenzar. Se trata de ver una aplicación tecnológica real de todos los contenidos teóricos que han ido adquiriendo a lo largo del curso y en años anteriores.

2. Objetivos

Son tres los objetivos generales que se persiguen:

1. Que el alumnado utilice todos los contenidos teóricos que ha ido adquiriendo sobre control y automática [8] en las asignaturas de Tecnología Industrial I y II para la resolución (de manera teórica) de un problema tecnológico real.
2. Acercar al alumnado a la realidad universitaria.
3. Dar confianza a los alumnos de cara a las pruebas PAU al proponer un ejercicio que parece complicado a priori, pero que un compañero de su misma clase y edad ya ha sido capaz de implementarlo.

Respecto a los objetivos propios del área de tecnología:

1. Reconocer los elementos que intervienen en el proceso.
2. Distinguir las variables y perturbaciones del sistema.
3. Establecer las especificaciones o restricciones de la variable controlada.
4. Comprender el funcionamiento de los controladores y accionadores.
5. Analizar la misión del detector dentro del sistema de control.
6. Pensar en un posible sistema de regulación utilizando diagramas de bloques.

3. Contenidos desarrollados y necesarios para la puesta en práctica de la aplicación

Los contenidos impartidos para la posterior resolución del problema quedan recogidos en el libro de texto con que se trabaja en el aula [8]. Se pueden clasificar en conceptuales, procedimentales y actitudinales, y son básicamente los siguientes:

A) Conceptos:

- Necesidad y aplicaciones de un sistema automático de control.
- Restricciones, variables y perturbaciones.
- Sistema de control en lazo abierto y lazo cerrado.
- Operaciones de los diagramas de bloques.
- Estabilidad de los sistemas de control.
- Tipos de control y algoritmos.

- Componentes de un sistema de control.
- El regulador.
- Transductores y captadores.
- Comparadores y actuadores.

B) Procedimientos:

- Descripción e interpretación de sistemas y circuitos de control.
- Identificación de los elementos del sistema.
- Descripción de la función que desempeña cada uno.
- Utilización de simbología internacional en la interpretación de circuitos y sistemas de control.
- Resolución explicada y razonada de cuestiones, ejercicios teóricos y problemas.
- Uso de revistas especializadas y medios audiovisuales.

C) Actitudes:

- Valoración del uso del control en los procesos industriales.
- Valoración de la necesidad de un lenguaje gráfico, aceptado internacionalmente, para interpretar correctamente elementos de un sistema y su montaje.
- Motivación positiva hacia el trabajo en equipo.
- Valoración de la necesidad de los sistemas de control como garantía del funcionamiento de una máquina, de la calidad de un producto y de la seguridad física del trabajador.
- Reconocimiento de la influencia de la ciencia y de la técnica en la calidad de vida de la sociedad.
- Análisis crítico de los procesos de control en función de los factores económicos y sociales que concurren en cada caso.
- Valoración en la claridad de las explicaciones precisadas.

Estos contenidos constituyen la base sobre la cual se programan las aplicaciones docentes con el fin de alcanzar lo expresado en los objetivos. Los tres tipos de contenidos se abordarán en la práctica de forma integrada.

4. Temporización de las actividades

1. Explicación de los bloques de contenidos teóricos 3 y 5 relacionados con el proyecto a plantear: Sistemas Automáticos, Control y programación de Sistemas Automáticos (Según PGA).
2. Planteamiento del problema y explicación de los objetivos perseguidos en la experiencia por parte del alumno que participó en la misma y por el profesor tutor del centro (1/2 sesión de clase).
3. Análisis del proceso y resolución por parte del alumnado (Trabajo de casa).
4. Corrección y explicación de las soluciones por parte del profesor (1 sesión de clase).

5. Evaluación

Para la evaluación de los alumnos se utilizará el método del Portafolio Educativo [1], que consiste en la aportación de diversa documentación, a través de la cual pueden ser evaluadas sus capacidades.

Los materiales que se les exigirán serán los siguientes:

1. Dibujo esquemático de los elementos que intervienen en el proceso.
2. Nombre y función de los mismos.
3. Posible sistema de regulación.

También se les podrá exigir que respondan a alguna cuestión en los exámenes escritos correspondientes a los bloques de estos contenidos.

Bibliografía

1. J. Arter and V. Spandel. *Using portfolios of student work in instruction and assessment*. Instructional Topics in Educational Measurement, 1992, 36–44.
2. X. Blasco, J.M. Herrero, C. Ramos y J. Sanchís. *Ejercicios con LabVIEW*. Ed. Universitat Politècnica de València, 2003.
3. X. Blasco, M. Martínez, J. Sanchís y J. Senent. *Sistemas Automáticos*. Ed. Universitat Politècnica de València, 2003.
4. M.C. Hueso, J. Sanchís. *Experiencia Praktikum Ingeniería Industrial 2010: Proyecto sobre control de un tubo levitador*. Modelling in Science Education and Learning **5**, no. 8. ISSN 1988-3145.
5. H. Llorens. Entradas al blog del Praktikum. <http://goo.gl/2oEV9E>. Consultado en abril de 2016.
6. J.V. Roig. *Manual de prototipos nº 14. Tubos con sensor de proximidad*. Depto. Ingeniería Sistemas y Automática. Universitat Politècnica de València, 2002.
7. J. Sanchís. *Práctica nº 3 sobre control digital*. 5º curso Ingeniería Industrial. Intensificación Producción.
8. S. Val, S, J.A. González, J. Ibáñez, J.L. Huertas y F. Torres. *Tecnología Industrial II*. Ed. Mc Graw Hill, 2005.
9. R. Casañ. *Control de Clasificación de piezas I*. <https://goo.gl/g2j1mo>. Consultado en abril de 2016.
10. H. Llorens. *Control de Clasificación de piezas II*. <https://goo.gl/SGbeZc>. Consultado en abril de 2016.

La erosión hídrica: cómo medir la energía cinética de la lluvia

Encarna Lillo Gil

Departamento de Biología y Geología. IES Eduardo Primo Marqués. Carlet

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Puesta a punto de un sensor para medir la energía cinética de la lluvia.*

XX

ETS de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

Vídeos: <http://youtu.be/HwuPcljdZ-I>

Blog: <http://goo.gl/Bte3dm>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.*

Tema: *Recursos de la biosfera (El suelo: erosión y desertificación).*

Curso: *2º Bachillerato*

Materiales necesarios: *Ordenador con conexión a internet, cañón de proyección y pantalla, vídeo/ Blog de la alumna, memoria de la práctica de la alumna, páginas web y libro de texto.*

Duración: *3 sesiones de 55 minutos.*

Descripción de la propuesta docente

1. Primera y segunda Sesión

La profesora relatará a los alumnos la experiencia llevada a cabo por la alumna que desarrolló el proyecto arriba mencionado en la ETS Ingeniería Agronómica y del Medio Natural durante la semana en la que participó en el programa Praktikum. Describirá brevemente las actividades realizadas por la alumna alrededor del proyecto. A continuación comenzará el desarrollo de los apartados de la unidad de la materia Ciencias de la Tierra y Medioambientales que están relacionados con el proyecto y que son los siguientes:

1. *Definición e importancia del suelo:* Hay que remarcar la importancia del suelo como asiento de la vegetación, de la cual depende la existencia de la vida en la Tierra.
2. *Composición, estructura y perfil del suelo:* Componentes inorgánicos y orgánicos del suelo. Describir las capas (horizontes o niveles) que forman el suelo, que estarán directamente relacionadas con el grado de madurez del mismo.

3. *Factores que condicionan la formación del suelo:* Se explica la influencia del clima y, en particular, del balance hídrico o equilibrio entre las entradas (precipitaciones) y salidas de agua (evaporación). El resto de factores implicados se comentan después: topografía, tipo de roca madre, actividad biológica y tiempo.
4. *Erosión del suelo y sus consecuencias:* Se explica que la erosión es un proceso natural que puede verse intensificado por las actividades humanas. La erosión hídrica es la producida por el agua que golpea y disgrega los suelos desprovistos de vegetación. Es la más importante en España. Después se repasan las importantes consecuencias: colmatación de los embalses, inundaciones más graves, deterioro de los ecosistemas por excesivo aporte de sedimentos, pérdida de la tierra cultivable y desertización.
5. Factores que influyen en el riesgo de erosión: Se explica que estos factores pueden agruparse en dos:
 - a) *Erosionabilidad:* expresa la susceptibilidad del sustrato para ser movilizado y que depende de la inclinación de la pendiente del terreno, el estado de la cubierta vegetal y del índice de resistencia litológica.
 - b) *Erosividad:* expresa la capacidad erosiva del agente geológico predominante (la lluvia). Se puede evaluar de diversas maneras:
 - 1) *Índice de aridez:* a partir de la temperatura media anual i las precipitaciones totales anuales.
 - 2) *Índice de agresividad climática:* a partir de la precipitación del mes más lluvioso y la precipitación total anual.
 - 3) *Índice de erosión pluvial:* a partir de la energía cinética del agua y su intensidad máxima en 30 minutos. Se aprovechará esta explicación para comentar el tipo de dispositivo desarrollado en el proyecto y que permite medir la energía cinética de la lluvia.
6. *Métodos para evaluar la erosión:*
 - a) *Métodos directos:* Mediante la observación de indicadores físicos (las marcas en el terreno) se pueden establecer tres grados de erosión: laminar, en surcos o en cárcavas. A través de los indicadores biológicos (la vegetación) se establecen cinco grados de erosión: nulo, bajo, medio, alto y muy alto.
 - b) *Métodos indirectos:* Utilizando la ecuación universal de la pérdida de suelo, en la que se utiliza: el índice de erosión pluvial, el factor de erosionabilidad del suelo, el factor de la longitud de la pendiente, la inclinación de la pendiente, el factor de ordenación de los cultivos y el factor de control de la erosión mediante las prácticas de cultivo.

2. Tercera Sesión

Una vez conocidos los aspectos teóricos del tema, se mostrará a los alumnos el vídeo preparado por su compañera. Además, se les mostrará el blog donde quedan registradas las entradas de cada uno de los cinco días que conforman el proyecto.

Se explicará a los alumnos cómo en el proyecto se puso a punto un sensor capaz de medir la energía cinética de la lluvia. Este tipo de sensores no existen en la actualidad y pueden servir para estudiar la erosión producida por la lluvia sobre el terreno. Utilizando un micrófono aco-

plado a un osciloscopio se puede medir la fuerza con la que las gotas de agua impactan sobre la membrana del mismo, al caer desde diferentes alturas. Se utilizará la fórmula $E_c = m \cdot g \cdot h$. La g es conocida, la altura es la que se establezca en cada experiencia y la masa de una gota de agua se estima a partir de las que se cuentan en 1 ml. Verán también cómo son interpretados los datos, utilizando un programa informático y cómo se pueden establecer diferencias si una gota de agua cae sobre terreno seco o mojado. Además, se les explicará como utilizaron diferentes tipos de sensores para ir resolviendo los problemas que aparecían.

Contaremos en esta sesión con la presencia de la alumna participante en el proyecto, que nos contará su experiencia y podrá contestar a las preguntas que sus compañeros le planteen. Podrá compartir con ellos en esta clase que, a través del proyecto, ha aprendido a utilizar instrumentos como el osciloscopio, ha participado en la fabricación de un dispositivo que hasta ahora no se puede encontrar en ningún sitio, ha interpretado datos, utilizando la informática para detectar aquellos que pueden ser fiables y ha sabido buscar alternativas para solucionar los problemas que iban apareciendo con los sensores. Además, ha colaborado con los profesores de la escuela y ha participado, en definitiva, en un proyecto auténtico de investigación.

Estas sesiones se realizarán durante el mes de abril de 2013, ya que, siguiendo la programación didáctica de la materia Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, es en esas fechas cuando se impartirá la Unidad 12, en la que está incluida la aplicación.

Bibliografía

1. D. Calvo. *Ciències de la Terra i Mediambientals*. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, 2009,
2. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*. <http://goo.gl/fXnXIE>. Consultado el 10 de Diciembre de 2012.
3. *Sistema español de información sobre el agua*. <http://goo.gl/2U3Dd>. Consultado el 10 de Diciembre de 2012.

Eutrofización de las aguas

Remedios Mena Cancho

Departamento de Biología. IES Ausias March. Gandía

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Eutrofización de las aguas*

Grado en Ciencias Ambientales

Escola Politècnica Superior de Gandia. Campus de Gandía

Vídeo:

Polimedia. <https://goo.gl/fBST7G>

Polimedia. <https://goo.gl/Q6352D>

Blog: <http://goo.gl/RWluLU>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Ecología*.

Tema: *Eutrofización marina: Problemas y soluciones*.

Curso: *4º de la ESO y 1º de Bachillerato*

Materiales necesarios: *Materiales online del proyecto Praktikum 2011*.

Duración: *Primer trimestre en 4º de la ESO y tercer trimestre en 1º de Bachillerato*.

Descripción de la propuesta docente

1. Objetivos

Las actividades desarrolladas en el IES Ausiàs March de Gandía contaban con los siguientes objetivos:

- Difundir los Proyectos de Investigación realizados por las alumnas que desarrollaron el proyecto citado anteriormente dentro del programa Praktikum en el Campus de Gandía,
- Motivar a los alumnos de 4º ESO y 1º de Bachillerato, del Centro, para participar en las futuras ediciones del programa.
- Educar en valores positivos a los alumnos, respecto a:
 - El desarrollo del esfuerzo personal.
 - El gusto por aprender a aprender.
 - El manejo del tiempo libre.

- El trabajo en equipo con alumnos de otros Centros de la Comunidad Valenciana.
- El descubrimiento de sus capacidades.
- El desarrollo de la convivencia positiva y el respeto por las opiniones de otros.
- La comunicación cordial entre profesores y alumnos.
- La valoración positiva de la Ciencia.
- El respeto por la Naturaleza, y su conocimiento para no contaminarla.
- Concienciarlos de los problemas y soluciones de la Eutrofización.
- Renovar la metodología aplicada hasta ahora en los siguientes aspectos:
 - El conocimiento de los métodos actuales de presentación de trabajos.
 - El uso imprescindible de las TICs.
 - La familiarización con el manejo de aparatos científicos.
 - La aplicación del método científico.
 - El conocimiento de las instalaciones del Campus de Gandía.

2. Actividades

Se desarrollaron a lo largo de todo el período las siguientes actividades:

Actividad 1: Exposición fotográfica “Praktikum 2011”

El objetivo de esta actividad es dar a conocer a toda la comunidad educativa (alumnos, profesores y padres) los trabajos realizados por la alumna seleccionada en su participación en proyecto desarrollado en el Campus de Gandía. Las fotos utilizadas provienen en su mayor parte de la web del Praktikum del Campus de Gandía, o bien son propias.

Las fotos se expusieron siguiendo un orden cronológico en la realización del Proyecto:

1. Cartel anunciador del Praktikum .Nombre de la alumna seleccionada.
2. Listado de Proyectos. Listado de Profesores del Campus y Organizadores.
3. Página web del Campus de Gandía. Localización del Campus vía satélite.
4. Alumna seleccionada por la UPV-FUNCAE para el Campus de Gandía.
5. Fotos del primer día de trabajo:
 - Llegada de los grupos seleccionados al Campus de Gandía.
 - Salida al mar en zódiac y recogida de muestras para su análisis..
 - Visita de la cámara anecoica.
 - Empezando el Blog: Presentación
6. Fotos del segundo día de trabajo:
 - En el laboratorio: Análisis de las muestras.
 - Visita de la Tutora del IES Ausiàs March de Gandia, supervisando el Proyecto.
 - Introducción de datos en el Blog.
 - Conferencia.
7. Fotos del tercer día de trabajo:
 - Visita de la Tutora del IES Serra de Mariola, supervisando el Proyecto
 - En el laboratorio
 - Introducción de datos en el Blog

- En la cafetería del Campus de Gandía.
- Visita a la Biblioteca

Actividad 2: Profundización y difusión del programa Praktikum Esta actividad se realiza en el tercer trimestre, en 1º de Bachillerato, cuando ya está próxima la convocatoria del programa Praktikum, con el fin de que los alumnos se sientan más motivados a presentarse a dicha convocatoria.

Entre los objetivos de esta actividad destacamos:

- Conocer las diferentes etapas del método científico.
- Asimilar nuevas técnicas de presentación de trabajos
- Acercar el trabajo científico de una alumna a sus compañeros mediante un lenguaje coloquial y en un turno de preguntas.
- Conocer el Campus de Gandía.

Las actividades desarrolladas fueron las siguientes:

1. Presentación del video realizado por la alumna seleccionada y su grupo de trabajo, a los alumnos de 1º de Bachillerato.
2. Visionado del vídeo realizado por la alumna seleccionada.
3. Turno de preguntas, sobre el trabajo realizado en el Campus de Gandía.
4. Publicación de la web del Praktikum 2011, donde se aloja el vídeo realizado.
5. Observación de otros proyectos desarrollados en el marco del programa.
6. Recorrido por la web y carreras del Campus de Gandía.

Actividad 3: Visita de los blogs del Praktikum

Más concretamente, visitamos los blogs creados por los alumnos/as seleccionados en el Praktikum 2011 en el Campus de Gandía. Vimos sus trabajos diarios, conferencias, materiales realizados, fotos de las actividades, progresión de cada uno de los proyectos, utilización del tiempo libre. etc.

Con esta actividad pretendíamos cubrir los siguientes objetivos:

1. Visitar el blog del Praktikum y ver como se crea día a día.
2. Conocer alumnos de otros centros, con sus mismas edades y ver cómo se implican en el trabajo serio.
3. Asimilar que se puede compaginar trabajo serio y diversión en el tiempo libre.
4. Observar comportamientos cívicos de otros alumnos.

Actividad 4: Colocar un enlace al Campus de Gandía en la web del centro

Esta actividad permite que los padres de los alumnos estén informados de la nueva edición del programa, de los requisitos para presentarse, así como, para que vean las dos alumnas seleccionadas en el 2011 y sus proyectos de investigación.

En particular los objetivos que pretendíamos alcanzar eran los siguientes:

1. Dar a conocer a los padres de los alumnos/as la implicación del IES Ausias March con el Campus de Gandía.

2. Conocer los proyectos de investigación del Campus y las instalaciones.
3. Acercar el Campus de Gandía a padres y alumnos/as

Actividad 5: Alumnos de 4º de la ESO, realizan trabajos sobre eutrofización de las aguas

Con esta actividad se persigue el objetivo de asimilar de forma atractiva el fenómeno de la eutrofización de las aguas. Para ello los alumnos realizaron las siguientes tareas:

- Buscar maquetas del fenómeno de eutrofización.
- Realizar una colección de fotos de Internet, donde se visualicen los lugares antes y después de ser eutrofizados.
- Buscar chistes sobre este tema o hacerlos.

Actividad 6: Realización de fichas de trabajo del fenómeno de eutrofización con alumnos de 4º de la ESO

La elaboración de estas fichas responde a los siguientes objetivos:

1. Asimilar de una forma agradable el concepto de eutrofización.
2. Estimular el trabajo en equipo, proponiendo juegos.
3. Animar a los alumnos en la construcción del conocimiento.

Para ello los alumnos realizaron las siguientes tareas:

- Estudio de los conceptos básicos para repasar los contenidos.
- Dibujos de los organismos comunes en los lugares de eutrofización.
- Análisis de la evolución del proceso
- Realización de juegos propuestos por alumnos y por la tutora.

Actividad 7: Visita a la depuradora de Gandía Con esta visita se deseaba conocer de primera mano uno de los lugares locales con riesgo de eutrofización.

Bibliografía

1. A. Bernardó y A. Viana. *Corpus oral de registres*. <http://goo.gl/PdjTg2>. Consultado en abril de 2016.
2. M. Calbó, M. Vayreda L. Morejón. *Competència: creativitat* En A.M. Geli i I. Pèlach (Eds.), *Aproximació a les competències en els nous títols de mestre* (pp. 99-105). Ed. Servei de Publicacions de la Universitat de Girona. Girona, 2006.
3. I. Santos. *Análisis contrastivo, análisis de errores einterlengua en el marco de la lingüística contrastiva*. Ed. Síntesis. Madrid, 1993.

¿Cómo manejan los números los ordenadores?

Víctor Moliner Edo

Departamento de Matemáticas. IES Leopoldo Querol. Vinaròs

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *La cocina matemática del ordenador*

Grado en Ingeniería Informática

ETS de Ingeniería Informática

Vídeos: Polimedia. <https://goo.gl/QH01pH>

Blog: <http://goo.gl/ibAb2x>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Matemáticas II.*

Tema: *Límites de funciones.*

Curso: *2º Bachillerato*

Materiales necesarios: *Ordenador, proyector y conexión a Internet.*

Duración: *1 ó 2 sesiones.*

Descripción de la propuesta docente

Los contenidos del proyecto citado anteriormente son tan específicos, que su introducción en alguna de las unidades didácticas de ESO o bachillerato no es fácil. Después de barajar distintas posibilidades, y teniendo en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, optamos por incluir un apartado en el primer tema de Análisis de 2º de bachillerato de Ciencias y Tecnología. Es el tema sobre límites de funciones y su cálculo, que se verá durante el segundo trimestre del curso.

Ya que uno de los contenidos que vieron en el proyecto fue calcular el número e , como el límite de la sucesión $(1 + 1/n)^n$, se propone que después de calcular límites por los métodos algebraicos usuales, se comente cómo puede un ordenador calcular dicho límite y, en general, cómo manejan los números, tanto enteros como reales, los ordenadores.

En primer lugar, se repasarán algunos conceptos ya conocidos por los alumnos: bit, byte, palabras de 32 o 64 bits, sistema binario, etc. Posteriormente, se dará una visión general de cómo son las representaciones decimal y binaria de un número entero, así como las de un número real

y cómo se almacenan dichas representaciones en palabras. A continuación, se comentará qué son los registros, cómo se almacenan en ellos los números enteros y los números decimales y cómo hacer operaciones aritméticas con ellos.

Para acabar la sesión, el alumno que participó en el proyecto arriba mencionado explicará el trabajo que desarrollaron en la Universitat Politècnica de València durante la semana que duró el proyecto, ayudándose para ello de las entradas que escribía diariamente en el blog del programa Praktikum, y también del vídeo que grabó su compañero de proyecto. También podrá explicar a sus compañeros cómo fue su experiencia en la UPV, universidad a la que quizás algunos de ellos accedan el próximo curso, así como la importancia del programa Praktikum como ayuda en la elección de los estudios universitarios a realizar y como medio para conocer desde dentro el ambiente universitario.

Disseny i creació d'una web per a un projecte associatiu dels alumnes de 4t d'eso.

M^a Jesús Murcia Rubio

Departament d' Informàtica. I.E.S José María Parra. Alzira

Dades del projecte desenvolupat a Praktikum - UPV

Projecte: *Productos turísticos en la web 2.0.*

Grau en Gestió Turística

EPS de Gandia

Vídeo: <http://youtu.be/M3LYfNY8q2g>

Blog: <http://goo.gl/j9MD58>

Contextualització de l'aplicació docent proposta

Assignatura: *Informàtica.*

Tema: *Disseny de pàgines web.*

Curs: *4º ESO.*

Materials necessaris: *Els de l'aula d'informàtica (ordinadors, projector, connexió a internet).*

Duració: *15 sessions a la 3ra avaluació.*

Descripció de l'aplicació docent

1. Relació de l'activitat amb el currículum del curs

Els alumnes de 4t d'ESO han de treballar la presentació de continguts, tant de manera local com en la web i la interacció amb les xarxes socials. Per tant hauran d'haver treballat els següents continguts:

Bloc 3. Publicació i difusió de continguts

1. Elements d'una presentació.
2. Utilització de plantilles i estils per a la creació de les presentacions.
3. Transicions, animacions i botons d'acció
4. Integració i organització d'elements textuais, numèrics, sonors i gràfics en estructures hi-pertextuals.

5. Elements d'una pàgina web.
6. Estructura i disseny de les pàgines web. Taules, imatges i hiperenllaços. Editors de pàgines web. Similituds amb els processadors de text. Introducció al HTML.
7. Creació, gestió i publicació d'un lloc web. Estàndards de publicació. Ús del client FTP.
8. Accessibilitat de la informació.

Bloc 4: Internet i xarxes socials virtuals

1. Història i fonament tècnic de la xarxa Internet. Integració de xarxes de comunicacions.
2. La informació i la comunicació com a fonts de comprensió i transformació de l'entorn social: comunitats virtuals i globalització. Chatrooms, fòrums, weblogs o blogs, wikis, serveis de notícies news.
3. Actitud positiva cap a les innovacions en l'àmbit de les tecnologies de la informació i les comunicacions i cap a la seua aplicació per a satisfer necessitats personals i grupals.
4. Accés a servicis d'administració electrònica i comerç electrònic: els intercanvis econòmics i la seguretat. L'enginyeria social i la seguretat: estratègies per al reconeixement del frau, desenrotllament d'actituds de protecció activa davant dels intents de frau. Encriptació, clau pública i privada. Certificats digitals.
5. Importància de l'adopció de mesures de seguretat activa i passiva.
6. Accés a recursos i plataformes de formació a distància, ocupació, salut i treball de col·laboració.
7. La propietat i la distribució del software i la informació: software lliure i software privatiu, tipus de llicències d'ús i distribució. Drets d'autor i copyright.
8. Adquisició d'hàbits orientats a la protecció de la intimitat i la seguretat personal en la interacció en entorns virtuals: accés a servicis d'oci.
9. Canals de distribució dels continguts multimèdia: música, vídeo, ràdio i televisió.
10. Accés a programes i informació: descàrrega i intercanvi, les xarxes P2P i altres alternatives per a l'intercanvi de documents. Fonaments tècnics.

Per altra banda, l'activitat implica la majoria dels objectius de 4t d'ESO:

1. Utilitzar els servicis telemàtics adequats per a respondre a necessitats relacionades, entre altres aspectes, amb la formació, l'oci, la inserció laboral, l'administració, la salut o el comerç, i valorar en quina mesura cobrixen les dites necessitats i si ho fan de manera apropiada.
2. Buscar i seleccionar recursos disponibles en la xarxa per a incorporar-los a les seues pròpies produccions; valorar la importància del respecte de la propietat intel·lectual i la conveniència de recórrer a fonts que autoritzen expressament la utilització d'estos recursos.
3. Conèixer i utilitzar les ferramentes per a integrar-se en xarxes socials, aportar les seues competències al creixement d'estes i adoptar les actituds de respecte, participació, esforç i col·laboració que possibiliten la creació de produccions col·lectives.
4. Integrar la informació textual, numèrica i gràfica per a construir i expressar unitats complexes de coneixement en forma de presentacions electròniques, aplicant-les en mode local, per a recolzar un discurs, o en mode remot, com a síntesi o guió que facilite la difusió d'unitats de coneixement elaborades.
5. Integrar la informació textual, numèrica i gràfica obtinguda de qualsevol font per a elaborar

continguts propis i publicar-los en la web, utilitzant mitjans que possibiliten la interacció (formularis, enquestes, bitàcoles, etc.) i formats que faciliten la inclusió d'elements multimèdia i decidir la forma en què es posen a disposició de la resta d'usuàries i usuaris.

6. Conèixer i valorar el sentit i la repercussió social de les diverses alternatives existents per a compartir els continguts publicats en la web i aplicar-los quan es difonguen les produccions pròpies.
7. Adoptar les conductes de seguretat activa i passiva que possibiliten la protecció de les dades i del mateix individu en el treball en xarxa i en local.
8. Valorar les possibilitats que oferixen les tecnologies de la informació i les comunicacions i les repercussions que suposa el seu ús.

Es segueixen les següents estratègies i principis:

1. **Aprentatge significatiu.** Els nous coneixements són assimilats millor per l'alumne si tenen relació amb el seu món o els coneixements que ja posseeix, i si els troba útils per a les seues necessitats actuals o futures. Per tant es proposen a l'alumne activitats tenint en compte els seus interessos o relacionats amb treballs per a altres matèries.
2. **Aprendre a aprendre.** Donada la gran quantitat d'informació amb que ens trobem a l'actualitat, és fonamental que els alumnes aprenguen a adquirir nous coneixements per sí mateixos. Aquest principi és especialment cert en Informàtica, per això l'ensenyament i l'aprenentatge s'ha de centrar en els conceptes generals i en el descobriment, l'autoaprenentatge i l'auto-correcció front als procediments concrets de cada programa.
3. **Metodologia activa i participativa.** És important que l'alumne es senta un element fonamental i actiu del seu aprenentatge. Sempre es demana l'aportació de coneixements i idees als alumnes, establint un diàleg continu a la classe. L'aprenentatge de la Informàtica es bàsicament actiu, ja que l'ordinador proporciona una retroalimentació contínua a la que l'alumne ha de respondre.
4. **Treball per projectes.** Els alumnes aprenen més fàcilment quan tenen un projecte que integra diferents coneixements i que és un objectiu motivador. Es proposaran projectes als alumnes o els proposaran ells (interesos personals, concursos, treballs per a altres matèries, col·laboració en activitats del centre, etc.).
5. **Diferents agrupaments.** És interessant que els alumnes realitzen activitats, tant individualment com en grup. En general els alumnes treballen front a un ordinador fent el seu treball individual, però també es proposaran activitats en un grup major (per exemple, creació d'una presentació en grup o d'una pàgina web de la classe).

Per tant, l'activitat funciona com a activitat final de curs, per tal que els alumnes puguin aplicar els coneixements assolits durant el curs i treballar en forma de projecte amb els companys.

2. Objectiu de l'activitat.

Dissenyar i crear una pàgina web per a una associació, elegida per un grup d'alumnes, per tal de comunicar els objectius i les activitats de la associació i servir de plataforma als socis.

3. Desenvolupament de l'activitat i aplicació del Praktikum 2012.

L'activitat es va a desenvolupar en tres fases: Tria del projecte, creació de la pàgina web i, per últim, exposició del projecte.

Prèviament, el professor mostrarà els objectius de l'activitat, relacionant-la amb el ja treballat per l'alumne (com hem enumerat a l'apartat anterior). És ací on podem explicar l'experiència viscuda pels companys al Praktikum, al final del curs 2011-2012, al Campus de la EPSG, a Gandia: Productes turístics a la web 2.0. Es mostrarà el bloc del projecte i especialment el video on l'alumne del centre exposa com han treballat per tal d'analitzar el seu tema i l'el desenvolupament del projecte.

Els alumnes de 4t d'ESO, utilitzaran el modelo DAFO, el blog de l'alumne, la creació d'una web i la seua publicitat en xarxes socials. Per últim l'exposaran amb una presentació, com el seu company del Praktikum.

4. Tria del projecte.

1. Es fa una pluja d'idees entre els components del grup (associació esportiva, associació solidària, associació cultural...). Poden consultar a Internet (1 sessió).
2. Els alumnes han de fer un gràfic DAFO de la seua associació, i justificar la seua tria (1 sessió).
3. Crearan un blog del projecte, compartit amb tots els participants, on aniran descrivint el seu treball (5 minuts finals de cada sessió). Al blog del projecte també es pot afegir una enquesta per tal que els alumnes puguem emplenar-la al final de l'activitat, després de veure la exposició.
4. Faran la presentació del projecte, on aniran descrivint el seu treball per a exposar-lo finalment (1 sessió)

5. Disseny i creació de la pàgina web.

1. Investigar a Internet sobre webs de temes similars. Què ens agrada i que no (1 sessió).
2. Decidir el contingut de la web, què ha d'explicar la web i què ha de fer (informació, localització, contacte, imatges, subscripció a novetats...) (1 sessió).
3. Decidir i fer l'estructura de la web amb Google Sites. Justificar el procés (3 sessions).
4. Decidir el disseny de la web, per tal que siga representatiu del tema. Fer i posar fotos pròpies (2 sessions).
5. Fer la subscripció i promoció als socis (Formulari, subscripció a actualitzacions...) (1 sessió).
6. Dissenyar la presència a les xarxes socials. Discutir què és més adequat segons el tipus d'usuaris (1 sessió).

6. Disseny i creació de la pàgina web.

1. Acabar i millorar la presentació que hem estat redactant de manera paral·lela a la web (2 sessions).
2. Exposar als companys el nostre projecte (15 min. per projecte).
3. Valorar el treball de cada grup al final de cada exposició. Ho faran els alumnes, comentant als integrants del grup què ens ha peregut millor i què es pot millorar encara. Pot ser utilitzarem després l'enquesta del blog del projecte.

Bibliografía

1. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.
<http://goo.gl/TAEIvZ>.
2. Wikipedia. “Análisis DAFO”. <https://goo.gl/n62gkC>.
3. Wikipedia. “Blogger”. <https://goo.gl/yHsjjj>. Consultadas en abril de 2016.

Biotecnologia i societat

Salvador Piera i Gabardó

Departament de Biologia i Geologia. I.E.S. Arabista Ribera de Carcaixent. Carcaixent

Dades del projecte desenvolupat a Praktikum - UPV

Projecte: *Eines genètiques en la millora de la qualitat i resistència a malalties en hortícoles*

Grau en Biotecnologia

ETS de Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

Vídeo: <https://youtu.be/dd9HYwYwo5Q>

Blog: <http://goo.gl/i0K45u>

Contextualització de l'aplicació docent proposta

Assignatura: *Ciències per al Món Contemporani.*

Tema: *La revolució genètica. Biotecnologia i societat.*

Curs: *2012-2013.*

Materials necessaris: *Consultar bibliografia.*

Duració: *10 sessions per al bloc de continguts i 3 sessions per a l'aplicació del treball de l'alumne al praktikum.*

Descripció de l'aplicació docent

Després de treballar a l'aula un dossier sobre les principals característiques del ADN i la importància de la revolució genètica en la societat en la que vivim, hem dividit a l'alumnat en diferents grups de treball d'investigació per:

1. Analitzar com aquests nous coneixements científics i tècnics han facilitat el desenvolupament i aplicació de la biotecnologia en diferents disciplines de la ciència (medicina, agricultura i ramaderia, indústria i medi ambient), a més de permetre noves aplicacions útils.
2. Familiaritzar-se amb les noves eines tecnològiques del ADN recombinant amb les que es pot tallar, aïllar, apegar, reproduir i fer seqüències de fragments específics d'ADN de qualsevol organisme.
3. Avaluat la biotecnologia com una activitat humana més, que pot comportar riscos i nous problemes ètics.

Cadascun dels grups ha estat responsable del desenvolupament d'una de les sessions de classe, menys el segon que ha emprat dos, i han intentat utilitzant diferents recursos didàctics, cridar l'atenció de la resta de companys i companyes sobre els aspectes més rellevants i de major actualitat del bloc de continguts que en el seu moment triaren.

Per centrar els continguts a treballar a cadascun dels grups se'ls dona unes preguntes guia que deurien contestar els seus companys/es al finalitzar la seua sessió. En el cas del segon grup a més se'ls facilita la presentació i el vídeo realitzat per la seua companya de 2n de batxillerat que ha participat en el Praktikum 2012 de la UPV, per a que l'utilitzen de la forma que consideren més adient, a més han de preparar un fixa de treball d'aquest per a la resta de companys/es de classe. Per finalitzar, el tercer grup convida l'alumna que hi participà al Praktikum a una taula rodona on es debatrà algun dels aspectes del treball de la seua estada a la ETSIAMN de la UPV.

Seguidament s'expliciten i detallen les activitats realitzades pels grups de treball incidint en els 2n i 3r que són els que han emprat el material derivat de l'estada de l'alumna del centre al Praktikum 2012.

1. Analitzar com aquests nous coneixements científics i tècnics han facilitat el desenvolupament i aplicació de la biotecnologia en diferents disciplines de la ciència (medicina, agricultura i ramaderia, indústria i medi ambient), a més de permetre noves aplicacions útils.

Abans de començar la seua exposició el grup que ha preparat aquests continguts, lliura als seus companys una fitxa amb tres preguntes per a que les contesten:

1. *Quines penseu que podien ser els nous reptes o problemes que se li plantegen a la humanitat en aquests moments?*
2. *Quines podrien ser les possibles solucions a aquests reptes, des del punt de vista de la biotecnologia?*
3. *Com ens pot ajudar la biotecnologia a solucionar alguns d'aquests reptes?*

Una vegada finalitzada la presentació dels continguts treballats pel grup d'investigació, ajudant-se d'un PowerPoint que han elaborat, es debaten les preguntes inicials que s'han contestat anteriorment.

2. Familiaritzar-se amb les noves eines tecnològiques del ADN recombinant amb les que es pot tallar, aïllar, apegar, reproduir i fer seqüències de fragments específics d'ADN de qualsevol organisme.

Aprofitant la incidència creixent de les tecnologies de la informació i la comunicació en la pràctica docent, aquest grup ha emprat el vídeo realitzat per l'alumna, a la seua estada al praktikum 2012 com a un recurs didàctic més, intentant que l'alumnat pugua aconseguir els objectius que s'han establert al principi de la sessió. S'ha utilitzat el visionat d'aquest vídeo com a un

recurs motivador i exploratori que intenta identificar les idees que els companys i companyes de classe tenien envers la tecnologia del ADN recombinant.

Se'ls passa el següent dossier d'activitats després del visionat del vídeo:

1. *Com hem vist al vídeo, i ens ha contat la vostra companya, la tecnologia derivada de la manipulació dels gens ens ha permès avançar en l'estudi del genoma dels organismes a més d'aconseguir localitzar i identificar cadascun dels gens.*
2. *Quin creus que és el problema que se li planteja a la vostra companya dins del projecte?*
3. *Quines tècniques fonamentals en genètica emprà per esclarir el problema?*
4. *Què és i en què consisteix la reacció en cadena de la polimerasa, PCR?*
5. *Quines són les tres fases del primer cicle de la PCR?*
6. *Com s'anomena l'aparell en que es duen a terme els canvis de temperatura per a la PCR?*
7. *Per a què realitza l'electroforesi en gel d'agarosa?*
8. *Quin es el procediment per realitzar l'electroforesi?*
9. *Per a què s'utilitza el bromur d'etidi?*
10. *En quin gen resideix la capacitat de les tomaqueres per evitar la malaltia vírica que s'està estudiant?*
11. *Quines altres aplicacions pràctiques se t'ocorren, després del visionat del treball de la teu companya?*
12. *Feu un llistat de preguntes i curiositats que vos agradaria preguntar a la vostra companya el proper dia quan vinga a contar-vos l'experiència del praktikum 2012 a classe.*

Com sempre, pense que les activitats i treballs que realitza l'alumnat deuen canalitzar la reflexió sobre allò que han observat, treballat o realitzat al llarg de la sessió a l'aula i fora d'aquesta. Per tant, en una segona sessió a la que es convida a l'alumna que hi participà al Praktikum, i per treballar individualment preparem una bateria de preguntes.

Com es pot veure, el següent model de fixa que ha realitzat l'alumnat per a treballar a l'aula i amb la presència de l'alumna del praktikum, pretén que els esforços es realitzen en la direcció adequada.

1. *Com actuen els enzims de restricció i les ligases en el ADN recombinant?*
2. *Com s'amplifica o copia el ADN?*
3. *En què consisteix la reacció en cadena de la polimerasa PCR?*
4. *Com s'analitzen i amb quines tècniques es separen els diferents fragments d'ADN?*
5. *En què consisteix l'electroforesi en gel d'agarosa?*
6. *En què consisteixen les tècniques d'hibridació del ADN?*
7. *Què significa clonar el ADN?*

Aquesta fixa de treball contempla la informació sobre els aspectes més cridaners i coherents dels continguts tractats, per aconseguir-ho en ajudarem del PowerPoint que ha realitzat l'alumna en la seua estada al Praktikum, a més del visionat de l'extracció d'ADN a partir de teixit vegetal que es realitza mitjançant una sèrie de passos generals. Aquest material visual és molt il·lustratiu,

sobre tot degut a que en primer lloc ens descriu la funció de cadascun d'aquests passos, per a continuació indicar els materials necessaris, i finalment es visualitza el procés complet d'extracció a partir de teixit de fulla de tomàquet.

3. Avaluar la biotecnologia com una activitat humana més, que pot comportar riscos i nous problemes ètics.

Amb dues preguntes a la resta de companys, va començar la tercera sessió, per a posteriorment i utilitzant la pissarra digital, projectar una graella amb:

1. Les disciplines o camps del saber.
2. Les possibles aplicacions, en aquest cas, l'alumnat podia participar activament, omplint i completant els requadres amb la informació que ja hi havia
3. Els pros i contres de cadascuna d'elles.

Qüestions inicials:

1. Es pot o deu fer tot allò que el coneixement científic i la biotecnologia ens permet en aquests moments?
2. Quines implicacions significatives pot tenir la tecnologia derivada del estudi i manipulació dels gens en els camps social, econòmic, polític, ètic, militar i religiós.

Resultats de la graella interactiva projectada a la pissarra digital:

1. Medicina
 - a) Reproducció assistida, conservació i selecció d'embrions.
 - b) Medicina curativa a partir de cultius de cèl·lules mare
 - c) Millora de les tècniques de diagnosi
 - d) Teràpia gènica
2. Agricultura i ramaderia
 - a) Augment del rendiment i producció
 - b) Resistència a plagues
 - c) Augment del valor nutritiu
 - d) Creació d'hivernacles i granges farmacèutiques
 - e) Resistència a les inclemències del medi
3. Indústria
 - a) Desenvolupament de tècniques d'enginyeria genètica per a la producció de transgènics que aporten nous fàrmacs, vacunes, processos de la indústria alimentaria, etc.
4. Medi Ambient
 - a) Biocorrecció
 - b) Bioremediació
 - c) Prevenció de la contaminació

Per finalitzar amb els continguts treballats a l'aula i després de valorar la informació arreplegada al llarg d'aquests dies, i aprofitant la presència de la companya companya i el visionat de la

tasca en la seua estada a la UPV, es va realitzar la següent activitat. *Apliqueu tot el que hem treballat en aquest apartat i posicioneu-vos argumentalment pro i contres davant de la investigació que estan duent a terme a la ETSIAMN de la UPV: “Eradicar el TYLCD que afecta a les plantes de tomàquet, per mitjà de la recombinació de plantes silvestres que contenen el gen resistent al virus amb altres conreades.”*

Posteriorment va tenir lloc una taula rodona amb el títol: **“la biotecnologia, un conjunt de tecnologies de futur”**.

Per finalitzar cal dir, que cap de nosaltres com a docents, pot discutir la importància de les activitats pràctiques en l’ensenyament de les ciències a l’hora d’intentar aconseguir aprenentatges significatius en alumnat, i sense cap dubte, aquesta experiència contada en primera persona per una alumna del centre, ha servit per motivar a l’alumnat, a més d’aprofundir i reforçar els continguts treballats a l’aula.

Bibliografía

1. J.E. Panadero, J.A. Argüello, A. Olazabal, A. Lozano, P. Manso y J.J. Hernández, *Ciencias para el Mundo Contemporáneo*. Editorial Bruño, S.L., Madrid, 2011.
2. A. Pérez. *Extracción de ADN*. UPV. <http://goo.gl/5O7PN2>.
3. S. Piera i Gabardó. <http://goo.gl/gSx1fq>. Consultada en abril de 2016.
4. P. Puig *Eines genètiques en la millora de la qualitat i resistència a malalties en hortícoles*. <https://youtu.be/dd9HYwYwo5Q>. Consultada en abril de 2016.
5. J. Solbes, D. Marco, F. Tarín y M. Trave, *Ciencias para el Mundo Contemporáneo*. <http://goo.gl/M2gWS>. Consultada en abril de 2016.

El món de les xarxes

Fco. Javier Roca Escuder

Departament de Tecnologia. IES Leopoldo Querol. Vinaròs

Dades del projecte desenvolupat a Praktikum - UPV

Projecte: *El món de les xarxes*
Grau en Enginyeria Informàtica
ETS d'Enginyeria Informàtica
Vídeos:
<http://youtu.be/ZNuIZgDE7Mw>
<http://youtu.be/E6dvdFv-4as>
Blog: <http://goo.gl/7WFMhg>

Contextualització de l'aplicació docent proposta

Assignatura: *Tecnologia*.
Tema: *Xarxes Informàtiques*.
Curs: *4^o d'ESO*.
Materials necessaris: *Aula taller, 2 ordinadors, cable de xarxa, 1 switch, accés a internet, tarjeta de xarxa ethernet*.
Duració: *3 sessions*.

Descripció de l'aplicació docent

El món de les xarxes informàtiques està inclòs en quasi tots els cursos del currículum de l'ESO de Tecnologia. Així, en primer d'ESO ja es parla d'una manera molt intuïtiva quan es tracta de les nocions bàsiques d'informàtica. Tantmateix, en aquest nivell es fa més incidència en la descripció de les parts de l'ordinador, tant hardware com software, i s'explica posteriorment els diferents tipus de xarxes informàtiques principalment Internet.

En canvi ja s'aprofundeix més en tercer d'ESO ja que per aquests continguts es troben inclosos en el tema de Telecomunicacions. Aquí ja es parla dels conductors utilitzats en els sistemes de comunicació en fil com poden ser de parell trenat, coaxial o fibra òptica. A més, ja es parla dels diferents tipus de xarxes informàtiques com Internet o les xarxes d'àrea local i les diferents tipologies d'aquestes últimes.

En quart d'ESO es repasen aquests conceptes desenvolupats en el curs anterior i s'aprofundeix

més en ell. És precisament en aquest curs on realitzarem l'aplicació didàctica i aprofitarem tant l'experiència com els coneixements adquirits per l'alumne Guillem López durant la seua estada en la Universitat Politècnica de València i en concret en l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica.

En quart d'ESO, l'assignatura de Tecnologia és troncal optativa i la tipologia de l'alumnat en quant a motivacions i objectius sol ser molt variada. Tantmateix, hi ha un alt percentatge d'alumnes que la esculleix pel seu caràcter propedèutic de cursos posteriors relacionats amb estudis tècnics. Així, aquesta té continuïtat en el batxillerat amb assignatures con Tecnologia Industrial I, Tecnologia Industrial II, Electrotècnia i Informàtica que van clarament orientades a preparar a l'alumnat per a cursar estudis tècnics superiors. Tot i aixó, la educació tecnològica en l'educació secundària està en greu perill ja que segons l'anteprojecte de llei educativa divulgat pel govern de l'estat, quasi totes aquestes matèries desapareixerien i la Tecnologia com a tal quedaria relegada a un paper testimonial en primer d'ESO i exclosa totalment dels itineraris formatius del batxillerat amb el perjudici que ocasionaria a alumnes i centres universitaris de titulacions tècniques.

L'aplicació didàctica en qüestió serà desenvolupada durant el segon trimestre del present curs en l'aula taller de Tecnologia. En aquesta aula es disposa de projector i connexió a Internet. Així la primera sessió consistirà en una sessió on si és possible contarem amb la presència de l'alumne que hi va participar al Praktikum i on explicarà la seua experiència en la Universitat Politècnica, la tasca que allí ha realitzat i les avantatges de programes com aquest per a orientar als alumnes en l'elecció dels estudis a realitzar. A més, ressenyar l'importància d'estar en un context universitari, encara que siga tan sols per uns dies. Després es mostrarà el blog que va crear i on senyalava diàriament tot el que anava fent i finalment el video on feia la exposició de tot el après durant l'estada. Els continguts d'aquesta presentació ens serviran com a introducció del tema de telecomunicacions i xarxes informàtiques:

1. Tipus de connexions amb fil: parell trenat, cable coaxial i fibra òptica.
2. Connexions sense fil.
3. Tipus de xarxes informàtiques: xarxes d'àrea extensa Internet, xarxes d'àrea local.
4. Xarxes locals.
5. Hardware específic: tarletes de red, connectors RJ, mòdems, encaminadors,...
6. Conceptes bàsics: adreça IP, màscara de xarxa, porta d'enllaç,...
7. Tipologies de xarxes d'àrea local: xarxes en bus, xarxes en anell i xarxes en estrella.

Tots aquests continguts seran exposats en dues sessions teòriques. En acabar es passaria a l'aplicació didàctica del tema amb la col·laboració de l'alumne. Aquesta consistiria en el muntatge d'ua petita xarxa de àrea local. Per a tal fin s'utilitzarien els següents materials:

1. Ordinador del departament amb connexió a internet i dues targetes de xarxa incorporades.
2. Un switch.
3. Cable de parell trenat.
4. Connectors de xarxa RJ.
5. Grimpadora.
6. Ordinadors vells amb tarjeta ethernet.

Aquesta pràctica s'organitzarà en grups de 4 alumnes a l'aula-taller de Tecnologia. S'haurà de procurar que el nombre d'alumnes siga entre 12 i 14 aprofitant l'hora de desdoblament que gaudeix l'assignatura en quart d'ESO. Cada grup tindrà damunt de la taula un ordinador amb les eines i materials necessaris per al desenvolupament de l'unitat didàctica. A la taula del professor estarà l'ordinador que funcionarà com a servidor amb les dues targetes una de les quals ens dóna accés a Internet i l'altra la connectarem a la xarxa d'àrea local. Així, la tipologia de la xarxa serà en estrella.

El primer pas a realitzar serà el reconeixement del hardware (switch, tarjetes de xarxa...). Així, es desmuntarà un ordinador i es mostrarà on i com s'instal·laria una segona targeta de xarxa a un equip en el cas de que ens fes falta per a que un equip fera com a servidor.

Posteriorment, s'explicarà com és un cable de parell trenat que s'utilitza preferentment en les xarxes d'àrea local i els estàndards de connexió que fan servir mitjançant els colors dels diferents fils. Després es repartirà cable de parell trenat amb longitud suficient per a que pugua arribar des de l'ordinador fins al switch i 2 connectors RJ, un per a cada extrem del cable. Aquests connectors hauran de ser grimpatos al cable seguint la codificació standard B.

Posteriorment, s'hauràn de comprovar les connexions realitzades mitjançant un comprovador i es verificarà que no haja ningun error de connexió. Per a aquesta aplicació didàctica es seguirà la política de la Conselleria d'Educació i el programari emprat serà lliure com pot ser el cas del sistema operatiu Ubuntu o el Lliurex. En l'ordinador del professor instal·larem un servidor DHCP amb la finalitat de que ens done l'adreça IP a tots els equips de la xarxa local i se'ls manaran les tasques següents:

1. Determinar els paràmetres de xarxa de l'ordinador que estan utilitzant (adreça IP, màscara de xarxa, porta d'enllaç).
2. Exposar els paràmetres dels 4 ordinadors de la xarxa per a veure els punts en comú que comparteixen.
3. Compartir arxius entre els diferents equips de la xarxa.

Finalment els alumnes hauran de fer una memòria on es detallarà la pràctica realitzada i es relacionarà amb els continguts pràctics desenvolupats en la unitat didàctica. A més es demanarà una valoració personal del tema així com de l'experiència del seu company en la Universitat Politècnica de València.

La importancia de cuidar los ecosistemas

Vanessa Romero Pérez

Departamento de ciencias de la naturaleza. Colegio María Inmaculada. Carcaixent

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Noticias y casos prácticos de derecho forestal*

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ETS de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural

Videos: <http://youtu.be/OI8stKPyNr4>

Blog: <http://goo.gl/3mdmxk>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Biología y geología.*

Tema: *La dinámica de los ecosistemas.*

Curso: *4º de la ESO*

Materiales necesarios: *Aula dotada de proyector y ordenador con acceso a internet, aula de informática, blog y vídeo de la alumna participante en el programa.*

Duración: *2 sesiones de 1 hora.*

Descripción de la propuesta docente

La aplicación del trabajo realizado por la alumna participante en el Praktikum dentro del proyecto “*Noticias y casos prácticos de derecho forestal*” se realiza en la asignatura de biología y geología de cuarto de ESO, dentro de la unidad didáctica “*la dinámica de los ecosistemas*”. Con ella se pretende que los alumnos sean conscientes de la importancia de cuidar y respetar el medio que nos rodea. Dicha importancia y el hecho de que no todas las personas lo cumplan ha llevado a la creación de una rama del derecho conocida como derecho forestal. A través de noticias curiosas, casi ridículas para los que desconocemos muchas de las leyes, intentamos concienciar a nuestros alumnos así como despertar en ellos un interés por la investigación, una investigación que puede estar al alcance de alumnos como ellos. Esta actividad se desarrolla en dos sesiones.

1. Primera Sesión

En una primera sesión se recuerda a los alumnos, una vez conocidos todos los aspectos relacionados con los ecosistemas y desarrollados en la unidad didáctica anteriormente mencionada, la importancia de mantener los ecosistemas, ya que cualquier variación puede afectar gravemente a todo el ecosistema, como puede ser alterar un eslabón de una cadena trófica y provocar la desaparición de otras especies. A lo largo del desarrollo de la unidad se han presentado casos así, pero para evitar que quede en mera teoría, se presentan casos reales y se explica qué hace la sociedad para evitarlo. Se pregunta si conocen el llamado derecho forestal y a continuación se proyecta el vídeo realizado por la alumna tras su estancia en el programa, donde se presenta parte de la legislación aplicada a este campo. Además, se comentan las noticias presentadas por la alumna, las cuales pueden parecer incluso ridículas, pero que resultan necesarias para mantener nuestro entorno. Se comentan estas situaciones y los alumnos realizan sus valoraciones.

2. Segunda Sesión

Esta segunda sesión se realiza en el aula de informática y el objetivo es que los alumnos busquen más noticias donde se ha aplicado el derecho forestal y que las comenten. Se intenta que sean conscientes de hasta qué punto se aplica en la actualidad. Una vez trabajado, se eligen algunas noticias y se comentan a nivel general. Es importante remarcar que no sólo la ciencia es importante para los ecosistemas, sino que también se requiere de la ayuda de otros campos. Además de intentar que los alumnos conozcan este proyecto concreto, el objetivo fundamental de esta actividad es que sean conscientes de lo que implica la investigación en el campo del derecho y que está al alcance de ellos, animándoles a participar en experiencias como esta. Para ello, la alumna que participó en el Praktikum explica su experiencia personal en la Universitat Politècnica de València y les presenta el blog que realizó, para que puedan conocerla más en detalle.

Bibliografía

1. *Biología y Geología 4º ESO*. Ed. Edelvives, 2012.

L'ètica a l'àmbit de les TIC

Inmaculada Salesa Greus

Departament d'Informàtica. IES Alcalans. Montserrat

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Anàlisi de codis ètics*

Grado en Ingeniería Informática

ETS de Ingeniería Informática

Vídeo: <http://youtu.be/0hjWjVRg9q4>

Blog: <http://goo.gl/ZmfGX4>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Informàtica*.

Tema: *Unitat didàctica 1: El software*.

Curso: *3º d'ESO*

Materiales necesarios: *Ordinadors amb connexió a Internet per als alumnes i la professora, una pissarra i un projector*.

Duración: *4 sesiones de 55 minutos*.

Descripció de l'aplicació docent

Segons l'Ordre [2008/7244] del 27 de maig de 2008 de la Conselleria d'Educació, en la qual s'estableixen els currículums de l'assignatura d'Informàtica en la Comunitat Valenciana a tots els cursos de l'ESO, els objectius que ha de perseguir aquesta assignatura al nivell de 3r d'ESO són que l'alumne:

1. Interactue, siga un membre actiu, i es desenvolupe amb seguretat i habilitat, dins de la societat en la qual conviu, a través de les tecnologies de la informació i la comunicació.
2. Siga conscient de l'impacte social, legal i ètic de la seua activitat en l'entorn de la Societat de la Informació.
3. Siga capaç de generar i presentar informació, adequada, precisa i correcta.

Amb la utilització del projecte d'*Anàlisi de codis ètics* es treballarà el segon dels objectius de manera que l'alumne arribe a valorar la importància de les bones pràctiques a l'hora de treballar amb informació digital i aplicacions informàtiques, tant al món empresarial com al seu entorn més immediat. En aquest projecte s'analitzaren les webs de diferents empreses de la ciutat de

València dedicades a proporcionar serveis informàtics per a determinar si, en elles, es feia referència a aspectes relacionats amb l'ètica en les TIC o almenys algun tipus d'al·lusió a l'ètica professional. El resultat va ser prou sorprenent perquè només un xicotet percentatge d'aquestes feia alguna referència a l'ètica i en cap cas es contemplaven tots els punts (dimensions morals) que s'haurien d'incloure, fins i tot en alguns casos no se n'inclouia cap relacionat amb les TIC o només es feia una referència nominal a l'ètica.

En la unitat didàctica 1 d'aquest curs, precisament es tracten els diferents tipus de software que podem trobar: software comercial i lliure, quina filosofia és la que inspira a cadascun d'ells, avantatges, inconvenients, tipus de llicències, propietat intel·lectual, regles de comportament en la comunicació en xarxa, responsabilitat en l'ús i finalitat de la informació i la cultura pirata.

En aquestes sessions es treballen totes les competències bàsiques associades a la unitat didàctica: comunicació lingüística, tractament de la informació i competència digital, social i ciutadana, aprendre a aprendre i iniciativa i autonomia personal.

1. Primera Sessió

La unitat didàctica s'introdueix fent una breu exposició dels diferents tipus de software que podem trobar hui en dia (assumint que coneixen prèviament, d'altres cursos, i, si no, després d'un repàs inicial, el que és el software i com la seua evolució va lligada als sistemes hardware).

A partir d'aquesta introducció es fa èmfasi en aspectes relacionats amb el software lliure, concepte que no és molt conegut per als alumnes, ja que estan acostumats a software comercial que ve instal·lat de sèrie als equips quan els compren.

Sol ser estrany per a ells que es faça alguna cosa a canvi de res, cal explicar-los la filosofia i motivació de les persones que encetaren els moviments a favor del software lliure i, per a què es familiaritzen amb conceptes relacionats amb aquest, es fa una activitat de recerca a la web de termes o expressions com ara: GNU, Richard Stallman, llicència GPL, llibertats del software lliure, copyleft, GNU/Linux, etc.

2. Segona Sessió

Partint de la base del que es va veure a la sessió anterior, comencem un debat sobre els avantatges i inconvenients del software lliure i sobre les conseqüències de la pirateria, tant de software com d'informació digital. Es plantegen les següents qüestions:

1. És ètica la pirateria?
2. La causa de la pirateria és econòmica o influeixen altres factors?
3. Realment és necessària la pirateria?
4. La gent que exerceix la pirateria és conscient de les seues conseqüències?
5. Què caldria canviar en la nostra societat i en la manera en que es fa la distribució de software i fitxers digitals per a què desapareguera la pirateria?
6. És important l'ètica en el món de les TIC? Quin paper juga el comportament ètic de les persones en les comunicacions virtuals i la utilització de les tecnologies?
7. Cregueu que en el món de la informàtica, en general, hui en dia, es té un comportament ètic i es prenen mesures per a garantir que siga així?

Abans del debat es poden consultar, en la web, pàgines útils per a inspirar i donar idees als alumnes, com, per exemple el portal de la UNESCO [4], on trobem un observatori mundial de lluita contra la pirateria, o altres pàgines que poden aprofitar per a tenir una idea sobre el tema, com per exemple [1], i començar a argumentar.

3. Tercera Sessió

Després del debat, i enllaçant amb el tema de l'ètica i les mesures per a la seua aplicació en l'àmbit de les TIC, se'ls explica als alumnes el treball realitzat en el projecte del Praktikum de Clara Cerveró i se'ls mostra, a continuació, el vídeo realitzat per l'alumna. Arran del vídeo parlem sobre els conceptes relacionats amb l'ètica en les TIC nomenats en ell. En primer lloc, les dimensions morals TIC:

1. *Drets i obligacions cap a la informació*: dret que tenen els individus respecte a la informació que els concerneix a ells mateixos (protecció de dades).
2. *Drets de propietat*: està relacionat amb aquells drets que protegeixen la propietat intel·lectual en una societat.
3. *Responsabilitat i control*: determina qui és responsable d'un sistema d'informació i dels possibles danys als drets i la propietat individuals i col·lectius.
4. *Qualitat del sistema*: nivells generals de qualitat del sistema (regulat per la normativa ISO9000)
5. *Qualitat de vida*: en quina mesura l'ús de les TIC faciliten la vida de les persones, destacant l'accessibilitat i la usabilitat dels sistemes.

També és comentarà què és la Responsabilitat Social Corporativa (RSC), que també apareix al vídeo, entés com el compromís d'una organització envers les necessitats dels seus grups d'interès en els diferents àmbits (laboral, acció social, medi ambient, clientela i entitats proveïdores, i bon govern i transparència), per mitjà d'una implicació voluntària i solidària més enllà del que estableix la legislació vigent [2].

Finalment, també s'explicarà què és un codi ètic o deontològic com un recull (quasi sempre en forma de document), d'un conjunt més o menys ampli de criteris, dictats per la deontologia amb normes i valors que formulen i assumeixen aquells que porten a terme correctament una activitat professional [3]. Amb aquestes dades, se'ls proposa als alumnes una activitat: crear un póster digital amb Glogster [5], ferramenta disponible a la web, en la qual s'ofereixen múltiples plantilles per a dissenyar pósters digitals on es poden combinar diferents tipus d'objectes multimèdia: imatges, text, vídeo o so.

Els alumnes es donen d'alta al servei i la professora explica el funcionament de la ferramenta per a què a la propera sessió es pugui realitzar el treball. Abans de començar han de pensar i planificar l'estructura del póster i cercar a la web el material que van a utilitzar per a compondre-lo.

4. Quarta Sessió

Per a realitzar l'activitat amb Glogster es treballa en grups de tres alumnes i l'objectiu és plasmar els conceptes sobre ètica, vistos en la sessió anterior, en un póster. Així, han d'aparèixer almenys les 5 dimensions morals de l'ètica aplicada a les TIC, introduint un text, que explique en què consisteix cadascuna i alguna imatge o vídeo il·lustratiu extrets d'Internet.

Bibliografia

1. Wikipedia. “Responsabilitat social corporativa”. <http://goo.gl/uzMOjS>.
2. Uneso. Sobre la piratería. <http://goo.gl/OoQEcd>.
3. Glogster. <http://goo.gl/YEZp>.
Consultades en abril de 2016.

Els perills de les xarxes socials

Inmaculada Salesa Greus

Departament d'Informàtica. IES Alcalans. Montserrat

Dades del projecte desenvolupat a Praktikum - UPV

Projecte: *Anàlisi i visualització de xarxes socials*

Grado en Ingeniería Informática

ETS de Ingeniería Informática

Vídeo: <http://youtu.be/BqNxaBk5RXY>

Blog: <http://goo.gl/Gyu9N5>

Contextualització de l'aplicació docent proposta

Assignatura: *Informàtica*.

Tema: *Unitat didàctica 8: Internet. Disseny i creació de pàgines web*.

Curs: *4º d'ESO*.

Materials necessaris: *Ordinadors amb connexió a Internet per als alumnes i la professora, pissarra i projector*.

Duració: *3 sesiones de 55 minutos*.

Descripció de l'aplicació docent

Segons el Decret [112/2007] de 20 de juliol de 2007 del Consell, en la qual s'estableix el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria a la Comunitat Valenciana, dins dels objectius que s'han d'assolir a l'assignatura d'informàtica al nivell de 4t d'ESO són:

1. Conèixer i utilitzar les ferramentes per a integrar-se en xarxes socials, aportant les seues competències al creixement de les mateixes i adoptant les actituds de respecte, participació, esforç i col·laboració que possibiliten la creació de produccions col·lectives.
2. Conèixer i valorar el sentit i la repercussió social de les diverses alternatives existents per a compartir els continguts publicats en la web i aplicar-los quan es difonguen les produccions pròpies.
3. Adoptar les conductes de seguretat activa i passiva que possibiliten la protecció de les dades i del propi individu en el treball en xarxa i en local.
4. Valorar les possibilitats que ofereixen les tecnologies de la informació i la comunicació i les repercussions que suposa el seu ús.

Amb la utilització del projecte d'*Anàlisi i visualització de xarxes socials* es treballaran aquests objectius de manera que l'alumne aprengui a mesurar la repercussió i les possibles conseqüències de les seues accions a la xarxa d'Internet, i en concret, a les xarxes socials, com Facebook, Twitter o Tuenti, les quals els atrauen tant i utilitzen constantment. El projecte fa un estudi de la xarxa social Tuenti, des d'un punt de vista més matemàtic, analitzant la xarxa de contactes i els contactes dels contactes de David, l'alumne que desenvolupa el projecte. Utilitzant software específic, s'extrau, a partir de la informació de Tuenti, una representació en forma de graf, on es pot veure clarament les relacions entre els contactes estudiats, quins són els nodes (usuaris) amb més influència segons el nombre d'aristes que sorgeixen d'ell (amistats) i quins són els grups diferenciats de contactes que s'observen dins de la xarxa.

A la vista del graf obtingut com a resultat del projecte podem fer notar als alumnes les interconnexions entre usuaris, que de vegades ells mateixos no poden arribar a sospitar, i fer-los reflexionar sobre com, la majoria de vegades, no són conscients de fins a on o a qui pot arribar la informació que pengen a les xarxes socials. Amb aquest pretext treballarem durant 4 sessions els perills que pot entraranyar l'ús d'aquestes.

En la unitat didàctica 8 d'aquest curs es tracta tot allò referent a la web tant des del punt de vista de la creació de pàgines com des del punt de vista d'usuaris de serveis i ferramentes que se'ns ofereixen. Una d'aquestes ferramentes són les xarxes socials, i del que es tracta sobretot, més que ensenyar-los com funcionen, que ho saben de sobra, es de descobrir-los tots aquells aspectes de seguretat i privacitat que han de tenir en compte i que de vegades desconeixen o descuiden.

La unitat didàctica s'introdueix explicant als alumnes breument la història de les xarxes i d'Internet, alguns aspectes sobre configuració de navegadors i l'ús dels cercadors en la web, per, a continuació, passar a la creació de pàgines web amb un programa de creació web i amb el llenguatge HTML. En aquest punt, després d'haver vist tot açò, i ja a la part final de la unitat, se'ls expliquen algunes de les ferramentes útils que poden trobar a la web, com ara: fòrums, blogs, wikis, xarxes socials, etc.

En aquestes sessions es treballen totes les competències bàsiques associades a la unitat didàctica: comunicació lingüística, tractament de la informació i competència digital, cultural i artística, social i ciutadana, aprendre a aprendre i iniciativa i autonomia personal.

1. Primera Sessió

És en aquest punt, en el moment d'abordar l'estudi de les xarxes socials quan es mostraria el vídeo del projecte de l'alumne a la classe. Després de la visualització del vídeo, se'ls demana als alumnes que s'ajuntin en grups de 4 i pensin durant 10 minuts avantatges i inconvenients de les xarxes socials. En acabar el temps, es posarà en comú amb tota la classe escl que haja pensat cada grup. A continuació se'ls farà un qüestionari de preguntes (la majoria extretes d'un qüestionari trobat a la web [1], amb preguntes com:

1. En quantes xarxes socials estàs donat d'alta ?
2. Per a què utilitzes les xarxes socials ?
3. Amb quina freqüència utilitzes les xarxes socials?
4. Sols penjar fotos teues a les xarxes socials?

5. Els teus amics han penjat alguna foto teua a les xarxes socials?
6. Quan un amic teu penja una foto teua a una xarxa social, et demana permís?
7. Alguna vegada has vist alguna foto teua que hagueres preferit que no hagueren penjat?
8. Acceptes totes les sol·licituds d'amistat que reps?
9. Alguna vegada t'has sentit insultat i humiliat a les xarxes socials?
10. Alguna vegada has vist que insulten, danyen o humilien a algú en la xarxa social?
11. Creus que es poden córrer perills amb les xarxes socials?
12. Creus que és veritat tot el que es publica a les xarxes socials?
13. Prens alguna mesura de seguretat per a protegir les teues dades i fitxers privats?

2. Segona Sessió

Prèviament a la sessió, la professora fa un buidat de les respostes dels qüestionaris realitzats pels alumnes a la sessió anterior. Els resultats solen indicar que els alumnes estan molt poc conscienciats amb els perills que pot tindre Internet i, en concret, les xarxes socials.

Es comenta com, en realitat, sense ells adonar-se'n, estan continuament exposats a amenaces en la xarxa. Per a què ho entenguen d'una manera gràfica i més assequible, posem alguns vídeos del canal de Youtube de Pantallas Amigas [3], una iniciativa per a la promoció de l'ús segur i saludable d'Internet i les noves tecnologies on-line per part dels menors. La seua actuació es concreta en molt diverses actuacions com l'edició de materials didàctics, la celebració de jornades divulgatives i tallers, la realització d'estudis i la sensibilització i informació mitjançant diferents canals [4]. En concret visualitzem els vídeos 1 (¿Tienes privacidad de verdad en las redes sociales?), 3 (Redes sociales y privacidad. Cuida lo que publicas sobre ti), 4 (Redes sociales y privacidad. Cuida lo que publicas sobre los demás) i 5 (Sobre los riesgos de poner etiquetas en las fotografías de las redes sociales) de la llista de reproducció "*Riesgos de las redes sociales online*".

Després de la visualització es comenten les impressions i, seguidament, és proposarà la següent activitat: cercar a Internet normes o recomanacions per a estar segurs quan utilitzem les xarxes socials, com, per exemple, les que trobem a la pàgina [2]. La informació trobada es plasmarà de manera gràfica a una web dissenyada individualment per cadascun dels alumnes, amb els coneixements de creació web que ja havien adquirit a l'unitat. Es preten que representen amb imatges i/o text algunes de les suggerències per a fer un ús segur de les xarxes socials.

3. Tercera Sessió

Aquesta sessió es deixa completa per a què els alumnes puguem fer les seues webs sobre seguretat en les xarxes socials.

Bibliografia

1. Encuesta sobre el uso de las redes sociales. <https://goo.gl/qts3ge>.
2. Norton. <http://goo.gl/3trKkf>.
3. Pantallasamigas. <http://goo.gl/rG3hK>.
Consultades en abril de 2016.

Responsabilidad ciudadana en la gestión sostenible del planeta: la energía y el problema energético.

Oscar Sancho Juan

Departamento de Ciencias. Pureza de María-Grao. Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Utilización de sistemas dual-fuel (gasolina-gasoil) en motores de combustión interna*

Grado en Ingeniería Mecánica

ETS de Ingeniería del Diseño

Vídeo: <http://youtu.be/kqFRgY9u3Ys>

Blog: <http://goo.gl/s645Sy>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Ciencias para el mundo contemporáneo.*

Tema: *Hacia una gestión sostenible del planeta.*

Curso: *1º de Bachiller*

Materiales necesarios: *Presentación, vídeo y blog.*

Duración: *3 sesiones.*

Descripción de la propuesta docente

1. Primera Sesión

Como planteamiento introductorio del tema se pretende hablar sobre que se entiende por sostenibilidad y de los distintos puntos por donde podemos definirla: alimentación, ecosistemas, energía, población, etc. Por supuesto que todos ellos se encuentran relacionados entre sí. Llamaremos ecosistemas sanos aquellos que relacionan todas estas características de forma equilibrada, proporcionando bienes y servicios a todos los organismos que forman parte de él. En este ecosistema se puede reducir el impacto humano negativo de dos formas: desde el punto de vista ambiental y desde el punto de vista del consumo de los recursos.

Vamos a resaltar el segundo punto de vista. En concreto nos centraremos en el tema energético. Para ello se utilizará una presentación realizada por el profesor así como el visionado de un documental sobre nuevas fuentes de energía.

La energía es fundamental en el mundo, lo hace funcionar. Intentemos pensar una actividad en la que no haga falta energía. El hecho de pensar ya requiere energía que nuestro cuerpo

consigue mediante la alimentación. La mejor eficiencia energética conlleva una mejora en la calidad de vida. Si a esto le añadimos un uso responsable de la misma, conseguiremos una mejor sostenibilidad de los recursos disponibles. Esto conllevaría también ser menos vulnerables frente a crisis de abastecimiento de fuentes de energía primaria.

El transporte y la industria representan el mayor gasto energético, además es el sector que mayores problemas plantea: aumento del consumo energético, dependencia del petróleo, contaminación atmosférica y acústica, etc. En tercer lugar encontramos el gasto energético hecho en los hogares. En este punto ha habido una cierta concienciación social sobre el ahorro energético, que siempre va ligado a un ahorro monetario: uso racional del agua, de la electricidad, reciclaje, etc.

La justificación del desarrollo sostenible proviene tanto del hecho de tener unos recursos naturales limitados (nutrientes en el suelo, agua potable, minerales, etc.), susceptibles de agotarse, como del hecho de que una creciente actividad económica sin más criterio que el económico produce, tanto a escala local como planetaria, graves problemas medioambientales que pueden llegar a ser irreversibles.

Los límites de los recursos naturales sugieren tres reglas básicas en relación con los ritmos de desarrollo sostenibles.

1. Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
2. Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.
3. Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.
4. En esta parte del tema se vuelve a introducir el tema desarrollado por nuestro alumno durante el Praktikum haciendo en este caso hincapié en la posibilidad de reutilización de la ferralla triturada a nivel de nanopartícula como combustible en prototipos de motores como los propuestos en el proyecto.
5. En un intento de crear conciencia crítica se propone al alumnado buscar las posibles ventajas e inconvenientes que pueda tener esta tecnología a nivel medioambiental y técnico.

Se propone como actividad que busquen posibles formas de contribuir de forma práctica, y en su día a día a conseguir una forma de vida que favorezca a la sostenibilidad.

2. Segunda Sesión

Básicamente, esta segunda sesión la realizará completamente el alumno. Introducirá el trabajo realizado en la Universitat Politècnica de València. Dicho trabajo ha consistido en la participación en ensayos en motores donde se estuvo estudiando la utilización de sistemas dual-fuel (gasolina-gasoil). Se realizaron dos tipos de estudios: uno de ellos mezclando el gasoil con la gasolina en el depósito y luego quemándolos en el motor, y otro en el que los combustibles eran introducidos por separado y se quemaban de forma simultánea en el motor. En primer lugar se presentará el vídeo, a través del cual se explican el funcionamiento de los motores diesel y gasolina, que son los motores básicos más conocidos por los alumnos. Se presenta el trabajo realizado como una mejora en el desarrollo sostenible. Podemos pretender realizar cambios que afecten de forma rápida y drástica, pero serían tal vez cambios irreales. ¿No es mejor poder realizar cambios

pequeños y continuos? Desde el punto de vista energético, el uso de motores que combinen sistemas dual-fuel puede ser una forma de avanzar paso a paso a esta mejora en el ámbito energético. De ahí la importancia del estudio de su eficacia energética.

3. Tercera Sesión

Esta sesión se utilizará como evaluación. Se propondrá a los alumnos que busquen información sobre otros posibles sistemas de obtención energética: biodiesel, hidrógeno, etc. Se propondrá dos métodos de evaluación: mediante grupos, se les pedirá que realicen un póster sobre el tema que hayan elegido, se expondrán en clase y deberán de ser capaces de defender las ideas en dichos posters expuestas o mediante un debate en el cual distintos grupos presenten propuestas de mejora energética, sus ventajas e inconvenientes. Por ejemplo: si se elige el tema del hidrógeno como combustible alternativo podremos encontrar mucha información tanto en la red, como en libros y artículos de periódico.

4. Conclusión

Se pretende con estas sesiones que los alumnos por ellos mismos puedan descubrir un significado real de sostenibilidad y que puedan ver que se encuentra en sus manos para poder realizar. Igualmente, se ha preparado una salida cultural al Casal d'Esplai de Rocafort8 donde se realizaran talleres relacionados con el medio ambiente, energías renovables y como puede uno ayudar de forma personal, no como un voluntarismo, sino como una actitud que pueda afianzarse.

Bibliografía

1. M. Aguer Hortal y A.L. Miranda Barreras. *El Hidrógeno. Fundamento de un futuro equilibrado*. Ed. Diaz Santos. 2ª edición, 2007.
2. *Carta de la Tierra*. <http://goo.gl/v7T63>. Consultada en abril de 2016.
3. IDEA Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. *Guía práctica de la energía. Consumo eficiente y responsable*. 2011. <http://goo.gl/1erWbk>. Consultada en abril de 2016.
4. *Proyecto CUTE*. <http://goo.gl/xgI7JF>. Consultada en abril de 2016.
5. Redes. Episodio *La energía inagotable del futuro*. Emitido por TVE el 21/10/2010.
6. E. Rubio Ardanaz. *Reflexiones sobre el concepto de Desarrollo Sostenible, sus antecedentes y algunos apuntes para el momento presente (y futuro)*. XVI Congreso de Estudios Vasco. Desarrollo Sostenible-IT.El futuro (en línea), nº 16, 261–270, 2006.

¿Qué hacemos con lo que nos sobra?

Juan Ignacio Terol Fortaña

Departamento de ciencias. Colegio San José de Calasanz. Valencia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Derecho espacial*

Grado en Ingeniería Aeronáutica

ETS de Ingeniería del Diseño

Vídeo: <http://youtu.be/Wrc8AIdyl3s>

Blog: <http://goo.gl/8wXV64>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Laboratorio de Física y Química.*

Tema: *Seguridad e higiene en el laboratorio: tratamiento de residuos.*

Curso: *3º de la ESO*

Materiales necesarios: *Ordenador con conexión a internet para búsqueda de información, prezi y bibliografía del proyecto facilitada a la alumna participante en el mismo.*

Duración: *5 sesiones en el aula de 50 minutos y el tiempo que necesiten en sus casas o en mediateca para recopilar información.*

Descripción de la propuesta docente

Este proyecto se enmarca en el tema de la programación de laboratorio de física y química de 3º de ESO, seguridad e higiene de un laboratorio, y tiene como objetivo que el alumno se conciencie de la importancia de gestionar bien el tratamiento de los residuos a todos los niveles y en concreto en un laboratorio de física o de química, donde se debe ser más riguroso en dicho tratamiento.

Para desarrollar el proyecto, contaré con la ayuda de la alumna de prácticas en el proyecto Praktikum de la Universitat Politècnica de València, que trabajó sobre la legislación para el tratamiento de la basura espacial. Teniendo en cuenta que el espacio se puede considerar un enorme laboratorio donde hay satélites, la estación espacial, y por tanto, cuando esos elementos que tienen el uso limitado, pasan ha convertirse en basura, considero interesante introducir el tema del tratamiento de residuos con una sesión en la que la alumna explique en qué trabajó y en la que vean el vídeo que realizó para hablar sobre el proyecto. Así pues, en una primera sesión, la alumna vendrá a clase, visionaremos el vídeo para introducir el tema y Natalia explicará su trabajo y conclusiones sobre la parte de legislación sobre basura espacial.

1. Descripción de las sesiones de trabajo

1ª Sesión: Introducción. Guión de la exposición de la alumna participante en el Praktikum

1. Breve explicación de Praktikum (5 minutos).
2. Breve explicación del proyecto: “*Legislación sobre la basura espacial*” (5 minutos).
3. Bibliografía para buscar la información sobre la legislación. Cómo buscarla y cómo tratarla.
4. Semejanzas entre el tratamiento de residuos en la Tierra y el tratamiento de los residuos en el espacio

2ª y 3ª Sesión: Buscando y recopilando información

1. Plantear dos prácticas, una de física y otra de química con residuos que haya que decidir como gestionarlos, mirar la Tabla 1.
2. Plantear la búsqueda de noticias en periódicos, televisión, radio o internet , que tengan relación con los residuos y su gestión.
 - a) Explicación sobre qué es un buscador y en particular cómo buscar una noticia y la legislación apropiada de la manera más eficaz posible.
 - b) Explicar cómo seleccionar lo que interesa y llevarlo a un entorno de Word. Como recoger imágenes para la presentación y las reseñas de las fuentes. Dar normas de presentación de los trabajos.
 - c) Ejemplificar cómo a partir de la tabla deben planificar el trabajo que ellos deberán hacer posteriormente haciendo uso de la misma tabla o de una noticia sobre gestión de residuos.
 - d) Ejemplificar con una noticia como planificar el trabajo.
3. Como material para el trabajo les doy, además de las explicaciones dadas por la alumna y por mí mismo en varias sesiones, las web que menciono en los puntos 2 y 3 de la bibliografía de esta ficha.

4ª y 5ª Sesión: Cómo presentar un trabajo utilizando Prezi.

1. Creación de una cuenta de correo electrónico. Ya la tienen.
2. ¿Qué es Prezi y para qué lo vamos a utilizar?
3. Creación por parte de los alumnos de una cuenta en Prezi.

Trabajo en el aula por parte de los alumnos.

1. Presentación de cada alumno del trabajo de recogida de información en un documento de Word. Este trabajo se evaluará y corregirá.
2. Elaborar una presentación con Prezi por parte de cada alumno, sobre la información recogida.
3. Exponer en clase al resto de compañeros el trabajo, ayudándose de la presentación en prezi.

Este trabajo del alumno ocupará las sesiones necesarias en el aula para que todos los alumnos puedan enseñar y explicar su presentación. Posteriormente se hará una evaluación de la experiencia por parte de los alumnos y de la alumna participante en el Praktikum y de mi mismo, para lo

cual diseñaré una hoja de evaluación que anexaré a este documento cuando esté terminada.

Tabla 1: Tabla de residuos que debemos gestionar

	Sólidos metálicos	Plásticos	Vidrios	Madera y otros sólidos	Residuos químicos
Práctica de electricidad	Cobre sobrante	Fundas cable	Bombillas fundidas	Trozos de madera	Pilas utilizadas
	Chinchetas estropeadas	Material roto de plástico como interruptores	Bombillas rotas		
Preparación de una disolución			Probeta rota		Ácido puro sobrante
			Probeta rota		Ácido contaminado

2. Conclusiones

En este trabajo, pretendo los siguientes objetivos:

1. Que los alumnos de ESO que trabajan por primera vez en un laboratorio, conozcan el trabajo que van realizando compañeros mayores en proyectos como el Praktikum.
2. Que los alumnos de laboratorio valoren la importancia de la normativa sobre higiene y seguridad en el trabajo y por extensión de la importancia de cualquier normativa en un lugar de trabajo.
3. Que los alumnos de laboratorio sepan aplicar los diferentes pasos del método científico.
4. Que los alumnos de laboratorio aprendan a utilizar las fuentes de información y valoren el trabajo realizado por los desarrolladores de esas fuentes. Que dejen de entender la eficacia en el trabajo como cómo copiar lo mejor posible el trabajo de otro y utilicen estos trabajos de otras personas para aprender y para aportar mejoras.
5. Que los alumnos de laboratorio aprendan a utilizar las nuevas tecnologías para, buscar información, gestionarla y presentarla a otros.

Puede que estos objetivos sean difíciles de conseguir, pero intentaré plantear el trabajo a los alumnos desde la sencillez, aunque el material que les hago utilizar sea complejo.

Espero que el trabajo realizado sirva de ejemplo para encontrar la motivación en un trabajo de investigación que no pretendo que nos ocupe más de un trimestre en el tiempo (el segundo trimestre del curso) y varias sesiones de clase que tendré que hacerlas compatibles con las prácticas ordinarias.

Bibliografía

1. *Cómo enseñar a investigar en internet*. Fundación Aula-Smart. Curso Online, 2010.
<http://goo.gl/Q9dGKZ>. Consultada en abril de 2016.
2. *Criterios universales para tratamiento de residuos de laboratorio*.
<http://goo.gl/4zydHG>. Consultada en abril de 2016.
3. *NTP 276: Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales. A través de la Web del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo*.
<http://goo.gl/0n0acA>. Consultada en abril de 2016.

Química, ciencia y sociedad

Otilia Val Castillo

Departamento de Física y Química. IES Lluís Simarro Lacabra. Xàtiva

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Revalorización de residuos sólidos urbanos*

Grado en Ingeniería Química

EPS de Alcoy

Vídeos:

<http://youtu.be/nQTuot4jHDc>

<http://youtu.be/9yF-9wU5fNA>

Blog: <http://goo.gl/vAqw0f>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Química*.

Tema: *Química, ciencia y sociedad*.

Curso: *2º Bachillerato*

Materiales necesarios: *Projector, altavoces, conexión a internet, blogs y vídeos de los alumnos participantes en el proyecto. Enlaces desde la página web del instituto.*

Duración: *1 hora lectiva.*

Descripción de la propuesta docente

En la introducción del currículo para la asignatura Química de 2º de bachillerato de la Comunidad Valenciana se pone de manifiesto como “*el esfuerzo de la humanidad a lo largo de la historia para comprender y dominar la materia, su estructura y sus transformaciones, han contribuido al gran desarrollo de la Química y a sus múltiples aplicaciones en la sociedad*” [2]. Entre los objetivos específicos de esta materia consta el aplicar los conceptos de la Química a la explicación de algunos fenómenos químicos y el análisis de los usos tecnológicos más cotidianos de la ciencia química.

Dentro de los contenidos hay dos primeros núcleos a desarrollar de forma integrada con los demás: la aproximación al método científico y el bloque denominado Química-Técnica-Sociedad. Por lo general, los libros de texto incluyen apartados [3], temas [7], o documentos complementarios [5], de aplicaciones prácticas de los contenidos teóricos estudiados. Esto nor-

malmente implica la exposición y el estudio teórico previo de los conceptos para después exponer la aplicación práctica.

Sin embargo, resulta más motivador seguir el orden inverso y en el contexto de un aprendizaje significativo [1], introducir primero las aplicaciones prácticas que podamos relacionar con los conceptos a estudiar. De esta forma resulta más interesante asimilar posteriormente los fundamentos. Lógicamente, en el nivel donde más éxito tendremos para que los alumnos inicialmente puedan relacionar las aplicaciones mostradas con los contenidos previos será en el 2º curso de bachillerato, en este caso en la asignatura de Química, aprovechando los contenidos que deben haber adquirido en el primer curso, es decir, utilizaremos este proyecto para la activación de los conceptos que tienen los alumnos y las alumnas del curso anterior.

Por tanto, se ha contextualizado el proyecto realizado por los alumnos de bachillerato en la Escuela Politécnica Superior de Alcoy, titulado *Revalorización de residuos sólidos urbanos para la eliminación de contaminantes*, en los días iniciales de clase, mes de septiembre, que es cuando se hace la presentación de la asignatura, se intenta reforzar y motivar la elección del alumno que ha elegido la asignatura de Química, puesto que es optativa, y hay que refrescar los conceptos olvidados durante las vacaciones.

Por otro lado, puesto que uno de los alumnos que desarrolló el proyecto está matriculado este curso en esta asignatura, aprovechamos su presencia para que nos expusiera la experiencia en estos talleres prácticos. Así pudo comentarnos sus impresiones y su propio punto de vista sobre el tema tratado, los laboratorios en los que ha trabajado, las instalaciones de la Facultad que ha visitado, y en general la sensación que le ha supuesto trabajar en las instalaciones de la Universidad Politécnica de Valencia en Alcoy, conocer nuevos profesores y compañeros, escribir el blog, elaborar la memoria, desarrollar la exposición, grabar el vídeo, y en general todo aquello que consideró de interés, y que quizá sirva como estímulo al resto de sus compañeros, que comienzan el curso y que en muchos casos aún no han decidido qué pueden hacer al terminar sus estudios de bachillerato, en muchos casos porque desconocen muchas alternativas y que es lo que se les ofrece en algunas opciones.

A continuación de esta exposición se han visionado los vídeos elaborados por los alumnos del IES Enric Valor de Monóver y del IES Lluís Simarro de Xàtiva que desarrollaron este proyecto y que se pueden encontrar en YouTube, y que están enlazados en la página web del departamento didáctico de Física y Química, de este último instituto [6]. Esto ha suscitado el interés del resto de los compañeros, pues muchos de ellos desconocían esta iniciativa y se han quedado profundamente impresionados.

Después hemos visto otro vídeo en el que los alumnos que desarrollaron el proyecto exponen su presentación al resto de los compañeros del Praktikum, y donde, como profesora, he aprovechado para hacer hincapié en algunos aspectos que el resto de los alumnos ha de tener en cuenta. Por ejemplo, ya en la presentación del trabajo, se ha aprovechado para recordar las etapas del método científico, y se ha incidido en la etapa de la comunicación de los resultados, aunque sea, como en este caso, con una presentación en PowerPoint a los compañeros. En el índice de esta presentación se citan los métodos analíticos utilizados como parte del proyecto. De esta manera podemos insistir en la enorme importancia de la química analítica con fines prácticos, ya que en el temario de los cursos de bachillerato no se trata el análisis cualitativo y solo se aborda un poco

del análisis cuantitativo en las valoraciones ácido-base y en las de oxidación-reducción. También se remarca la gran variedad de métodos analíticos existentes, haciendo mención a la instrumentación y se consideran los elevados costes que esto implica en la investigación científica, lo que la reduce prácticamente a las Universidades, el CSIC y las empresas privadas.

Centrándonos en el proyecto, el objetivo del trabajo consistía en usar materiales orgánicos extraídos de los residuos sólidos urbanos como fotocatalizadores para la eliminación de contaminantes emergentes en aguas mediante luz solar. Con este objetivo hacemos reflexionar a los alumnos sobre los siguientes puntos:

1. Por un lado la necesidad de disminuir la cantidad de residuos generados por el hombre tanto a nivel industrial como personal.
2. Por otro lado, insistir en el reciclado de dichos residuos. En este caso se extraen de residuos sólidos urbanos, materiales orgánicos, que nos servirán como fotocatalizadores para la eliminación de contaminantes emergentes en agua.

A su vez ha servido para introducir las reacciones fotoquímicas, que, a excepción de la fotosíntesis no se abordan en el temario de ESO o Bachillerato y que sin embargo sí que tienen una gran aplicación práctica, sobre todo con reactivos orgánicos, tal como esta profesora investigó y expuso en su tesis doctoral [4] y [8-14].

Se ha puesto de manifiesto como muchas sustancias activadas por la luz actúan como catalizadores, concepto que se estudia en los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas, y que permite también contextualizar este proyecto dentro del tema *Cinética Química*. (En el próximo curso se puede utilizar el vídeo en dicho tema como ejemplo de la acción de los catalizadores).

Se comentan los métodos analíticos que se han utilizado en este proyecto:

1. *Demanda química de oxígeno (DQO)*. Es el oxígeno necesario para oxidar químicamente la muestra. Esto nos permite recordar los conceptos de oxidación y reducción que se introdujeron por vez primera en el primer curso de bachillerato.
2. *Carbono orgánico total*. Se aprovecha para comentar la diferencia entre la química orgánica y la química inorgánica
3. *Conductividad*. Recordamos como determinados compuestos se disocian en iones, y cómo éstos se comportan como conductores de la electricidad.
4. Se ha medido el pH de la muestra. Es éste un concepto que todavía no se ha introducido teóricamente a los alumnos, aunque el curso pasado se introdujo la teoría de Arrhenius sobre ácidos y bases, y a todos les suena este término. Hacemos un pequeño sondeo sobre las ideas previas de los alumnos y les emplazamos al tema de *Reacciones de Transferencia de Protones*.
5. *Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)*. La cromatografía abarca un grupo variado e importante de métodos de separación, que permiten al químico separar, aislar e identificar componentes estrechamente relacionados presentes en mezclas complejas [14]. El único ejemplo que los alumnos estudian y ensayan de cromatografía es la cromatografía en papel, tal como fue inventada por el botánico ruso Mijáil Tsuet a principios de este siglo. Se comentan las ventajas de esta técnica, que puede ser usada de forma cualitativa y

cuantitativa, su velocidad, simplicidad y su gran aplicabilidad como herramienta de separación, y se comparan con las cromatografías que hicieron en el tercer curso de la E.S.O. cuando se estudiaban los métodos de separación de mezclas.

Se detalla a continuación el experimento de la planta que se amplía con explicaciones por parte de uno de los alumnos que desarrolló el proyecto, en función de las preguntas que le vamos formulando, mientras vamos viendo el vídeo [16].

Se incide en la importancia de recoger los resultados en tablas y representarlos en gráficas, tal como han hecho ellos, procesos que se llevan explicando desde que se empieza con la asignatura de Física y Química en 3º de Educación Secundaria Obligatoria, y a los que los alumnos no conceden la importancia que merecen. También comentamos el blog realizado, y le hacemos notar la falta de unidades en unos resultados. Recordamos como las magnitudes se expresan con un valor numérico y la unidad correspondiente.

Y para finalizar llegamos a la conclusión del proyecto Revalorización de residuos sólidos urbanos para la eliminación de contaminantes:

1. Los residuos sólidos urbanos son muy útiles para la eliminación de contaminantes. Estos se ayudan de la luz solar para realizar su función de catalizadores en la eliminación de dichos contaminantes.
2. A mayor radiación solar, mayor velocidad de este proceso.

Como resumen, desde el punto de vista de la aplicación docente consideramos de un enorme interés todas las iniciativas prácticas que compensen la carencia de medios, recursos y de clases prácticas de los que se dispone en un centro escolar.

El alumno que participó en el Praktikum ha podido realizar lo que otros alumnos demandan: realizar prácticas en un laboratorio que dispone de un material y de un instrumental específico, y ser ellos mismos los que lo manejen, en vez de ser meros espectadores de las experiencias. Didácticamente un video que nos muestre el desarrollo de cualquier experimento científico nos servirá para comentar las etapas y el proceder del *Método científico*, así como la aplicación constante de la Química en la sociedad.

Y concretamente viendo en clase el vídeo de este proyecto se han podido recordar los conceptos químicos de ácido-base, pH, oxidación-reducción, velocidad de una reacción, catalizadores, métodos analíticos, disociación, reciclaje, residuos... y en la forma de actuación del método científico, con el seguimiento de sus etapas: formulación de hipótesis, experimentación, análisis de los datos, conclusión, elaboración de un informe científico y comunicación de los resultados.

Bibliografía

1. D.P. Ausubel, J.D. Novak, J.D. y H. Hanesian. *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. Ed. Trillas, México, 1983.
2. Decreto 102/2008 de 11 de julio. del Consell, que establece el currículo del bachillerato en la Comunidad Valenciana, 711466-71472. <http://goo.gl/SNX2u>. Consultado en abril de 2016.

3. M.D. Masjuan y J. Pelegrin. *Bachillerato Química 2*. Ed. Casals, Barcelona, 2000.
4. C. Martínez-Lozano, T. Pérez-Ruiz, V. Tomás and O. Val. *Determination of epinephrine, norepinephrine, dopamine, and L-dopa in pharmaceuticals by a photokinetic method*. *The Analyst*, vol. 116, 857–859, 1991.
5. J. Morcillo y M. Fernández. *Química COU. Textos complementarios*. Ed. Anaya, Barcelona, 1995.
6. <http://goo.gl/wOU2cS>. Consultado en abril de 2016.
7. J. Peña, J.y Vidal, M.C. *Química 2 Bachillerato. Proyecto Tesela*. Oxford Educación, Vizcaya, 2009.
8. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás and O. Val. *A photochemical method for the determination of hydrogen peroxide and glucose*. *The Analyst*, vol. 117 (1992) 1771–1774.
9. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás and O. Val. *A simple and sensitive photochemical method for the determination of organic peroxides and lipohydroperoxides*. *Microchemical Journal*, vol. 48 (1993) 151–157.
10. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás, and O. Val. *Application of photochemical inhibition in flow injection systems: Determination of epinephrine and L-dopa*. *Talanta*, vol. 40 (1993) 1625–1630.
11. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás, and O. Val. *Flow-injection chemiluminescent determination of citrate based in a photochemical reaction*. *The Analyst*, vol. 120 (1995) 471–475.
12. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás, and O. Val. *Flow-injection determination of oxalate by a photoinduced chemiluminescence reaction*. *Analytica Chimica Acta*, vol. 284 (1993) 173–179.
13. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás, and O. Val. *Photochemical spectrophotometric determination of riboflavin and riboflavin-5'-phosphate by manual and flow injection methods*. *The Analyst*, vol. 119 (1994) 1199–1203.
14. T. Pérez-Ruiz, C. Martínez-Lozano, V. Tomás, and O. Val. *Application of photochemical inhibition to the fluorimetric determination of nitroprusside in a flow-injection system*. *Microchemical Journal*, vol. 52 (1995) 33–40.
15. D.A. Skoog y W.W. West. *Análisis instrumental*. Nueva editorial interamericana, México, 1987.
16. *Revalorización de residuos sólidos urbanos para eliminación de contaminantes*". <https://youtu.be/AwGogFqBKek>. Consultado en abril de 2016.

Análisis de objetos: sistemas ferroviarios para el transporte urbano

José M^a Villalba Cortés

Departamento de Tecnología. IES Antoni Llidó. Xàbia

Datos del proyecto desarrollado en Praktikum - UPV

Proyecto: *Sistemas ferroviarios*

Grado en Ingeniería Civil

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Vídeos:

<https://goo.gl/xNYYoj>

<https://goo.gl/INsmYF>

Blog: <http://goo.gl/k73TpB>

Contextualización de la aplicación docente propuesta

Asignatura: *Tecnología Industrial I.*

Tema: *Materiales, máquinas y sistemas.*

Curso: *1º de Bachillerato*

Materiales necesarios: *Aula de informática y aula de proyección.*

Duración: *3 sesiones de 50 minutos al final del 2º semestre.*

Descripción de la propuesta docente

1. Introducción

La situación socio económica actual hace necesaria superar las antiguas inercias llevadas a cabo en España durante los años anteriores. Para ello se hace imprescindible pasar de un tipo de estructura económica centrada en el corto plazo, a otra en la que prime el desarrollo gracias a la cultura del esfuerzo gracias al conocimiento. Esta última forma de actuar será la única en la que se pueda actuar en un mundo cada vez más globalizado, y en el que los productos españoles no pueden competir demasiado bien en costes con los de países emergentes y en desarrollo.

Para primar la cultura del esfuerzo y conocimiento el papel del sistema educativo, tanto en la educación secundaria como en la universidad, es fundamental. Dentro del mismo, los estudios

técnicos son imprescindibles. No obstante, la falta de vocaciones de estudios de carácter técnico hace que la labor motivadora sea fundamental, especialmente con las alumnas.

2. Objetivos

Los objetivos perseguidos con estas sesiones son los siguientes:

1. Motivar al alumnado hacia los estudios técnicos, tan necesarios para el desarrollo económico de un país.
2. Conseguir mayor implicación de las alumnas como parte importante para el desarrollo de la ingeniería.
3. Visualizar que todos los contenidos teóricos estudiados tienen su aplicación en la vida real, especialmente enfocándolo al transporte ferroviario urbano.

3. Contenidos

Los contenidos a desarrollar relacionados con el temario de Tecnología Industrial son los siguientes:

- Máquinas térmicas y motores eléctricos, correspondientes a 2º de bachillerato.
- Materiales, correspondientes tanto al temario de 1º como de 2º de bachillerato.
- Técnicas de fabricación, correspondiente al temario de 1º de bachillerato.

Es destacable que esta actividad implica a alumnos tanto de 1º como de 2º de bachillerato cursando la asignatura de Tecnología Industrial. El motivo es el carácter globalizador que tiene esta asignatura, donde el análisis de sistemas y la resolución de problemas básicos para resolver mediante este procedimiento, son fundamentales.

4. Metodología

Esta actividad se organizará en tres sesiones en las cuales, en principio, por imposibilidad de coincidencia en el tiempo, se realizarán por separado el alumnado de 1º y de 2º de bachillerato.

El procedimiento de trabajo será el siguiente:

1ª sesión

Esta primera sesión se dividirá en dos partes:

1. Explicación por parte de la alumna que realizó el Praktikum 2011.
 - Su experiencia vital durante la realización del Praktikum. Así comentará cómo se trabaja en la universidad, la relación con compañeros y profesores, así como la nueva forma de vida (téngase en cuenta que se trata de alumnado que vive en un pueblo de 25.000 habitantes, a unos 90 km de Alicante y de Valencia), nuevos paisajes, nuevos medios de transporte, etc.

- Exposición del blog y de los vídeos realizados en la UPV por parte de la alumna, haciendo especial hincapié en las prácticas realizadas.
2. Explicación de las prácticas y análisis a realizar.

2ª sesión

Consistirá en la realización de las prácticas de análisis de los diferentes objetos propuestos. En esta sesión la alumna que realizó el Praktikum 2011 y el profesor encargado, estarán asesorando y ayudando a los diferentes grupos.

- se divide la clase en grupos de 3 o 4 alumnos, de tal manera que cada grupo abarque uno de los bloques de contenidos en los cuales se divide el temario y que están relacionados con las prácticas realizadas en el Praktikum.
- Cada grupo se dedicará a elaborar una investigación encaminada al análisis de objetos propuestos en función del bloque de contenidos en los que trabajarán. En dicho análisis, compararán los elementos de los sistemas ferroviarios relacionados y trabajados, y que están recogidos en la Tabla 1. Así buscarán las diferentes propiedades de los elementos propuestos. Con ellas y poniendo ejemplos, relacionaran los contenidos relacionados. Finalmente decidirán cuál de ellos es el más apropiado para un sistema como el transporte férreo urbano.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Máquinas térmicas y motores eléctricos	Materiales de uso técnico	Técnicas de fabricación
Motores eléctricos	Traviesas	Uniones
Corriente continua	Hormigón armado	Soldadura
Corriente alterna	Hormigón pretensado	Brida
	Mader	
Motores térmicos	Vías	Conformación de vías
Gasolina	Acero	Extrusión
Diesel	Fundición	Moldeado
		Forja
		Fresado

Tabla 1: Contenidos de trabajo por grupos en función del bloque de contenidos de Tecnología Industrial.

3ª sesión

En esta sesión se realizará la puesta en común de los diferentes estudios realizados. Para ello cada grupo de alumnos habrá preparado una pequeña exposición en la cual expongan el problema, ofrezcan diversas posibilidades que pudieran resolverlo y escojan una, razonando el por qué, aportando beneficios e inconvenientes.

Todo este trabajo estará reflejado en un blog del grupo. En dicho blog, se aportará la documentación buscada, así como el estudio y conclusiones llegadas.

5. Materiales

La falta de recursos y la lejanía a ciertos sistemas de transporte ferroviario urbanos es un hecho nada despreciable en la realización de esta práctica. Es por ello que gran parte la investigación y análisis debe hacerse vía internet. Por ello se deberá reservar un aula de informática con conexión.

Por otro lado, el alumnado participante deberá tener una cuenta de correo electrónico para poderse dar de alta en aplicaciones para la creación de un blog, que será donde se recogerá ordenadamente la información y se elaborará las diferentes conclusiones extraídas.

Correo electrónico	Yahoo	Google	Hotmail
Publicación	Scribd	Slideshare	youblisher
Presentación	Prezi	Google Drive	

Tabla 2 : Aplicaciones y sitios web que el alumnado necesitará abrirse cuenta propia.

6. Evaluación

La evaluación de este trabajo será realizada por el profesor encargado, el cual valorará la veracidad, minuciosidad y presentación del mismo. Por ello se tendrá en cuenta la presentación, en grupo, de la investigación y análisis realizado, así como éste se ha plasmado en diapositivas y el blog.

Al estar previsto que esta actividad conste dentro de la programación anual de 1º y 2º de bachillerato, en la asignatura de Tecnología industrial 1 y 2, será valorado como un trabajo al final de la segunda evaluación, pudiendo modificar la calificación en hasta un punto.

Bibliografía

1. Decreto 102/2008, de 11 de julio, del Consell, por el que se establece el currículo del bachillerato en la Comunitat Valenciana, 71482-71486.